АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ

СОЧИНЕНИЯ

XXIV

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Ленинград — Москва
1954

D Mendeleef

Ответственный редактор тома
проф. Г. С. Васецкий

СТАТЬИ И МАТЕРИАЛЫ ПО ОБЩИМ ВОПРОСАМ

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

От редактора IX

«Основы химии»

Предисловие к 3-му изданию „Основ химии" 3
Предисловие к 4-му изданию „Основ химии" 11
Предисловие к 5-му изданию „Основ химии" 23
Предисловие к 6-му изданию „Основ химии" 29
Предисловие к 7-му изданию „Основ химии" 36

«Основы химии» 8-е издание

Предисловие 47
Введение 57
Дополнительные сведения к Введению 88
Дополнения к гл. 4-й. Озон и перекись водорода 101
Дополнения к гл. 8-й. Углерод и углеводороды 107
Глава 15-я. Сходство элементов и периодический закон 111
Дополнения к гл. 15-й. Сходство элементов и периодический закон 140
Дополнения к гл. 21-й. Хром, молибден, вольфрам, уран и марганец 165

Материалы для суждения о спиритизме 171

Предисловие 173
Публичное чтение о спиритизме 15 декабря 1875 г. 178
Два публичных чтения о спиритизме 24 и 25 апреля 1876 г. . . 191

Об единице 241

Перед картиною А. И. Куинджи 247

Стр.

Заветные мысли

Предисловие 251

Глава I. Вступление. Значение сельского хозяйства для развития современного народного благосостояния и отношение к другим видам промышленности 253

Глава II. Народонаселение. Численное доказательство прогресса нашего времени по сравнению с прошлыми веками. Возрастный состав народонаселения для половины всего человечества. Предельный и средний возрасты народов. Переходное состояние России 278

Глава III. Внешняя торговля. Причины возникновения и значение внешней торговли и таможенных пошлин. Фритредерство и протекционизм. Размеры внешнего отпуска и ввоза во всех странах мира к началу XX в. Кое-что о внешней торговле России 331

Глава IV. Фабрики и заводы. Объяснение причины возрастания городов и городского населения. Связь городов с фабриками и заводами. Происхождение последних из необходимости обработки сырья и от улучшения приемов ремесленно-ручной обработки. Специализация. Деление видов обрабатывающей промышленности. Годовые обороты фабрик, заводов и ремесленных заведений в С.-А. С. Штатах в 1880—1890—1900 гг. Возрастание промышленных заработков. Расходы на сырье, рабочих, надсмотрщиков и пр. Возрастание рабочей платы. Заработки хозяев-предпринимателей помимо доходов капитала. Возрастание ремесленно-ручного производства вместе с фабрично-заводским 371

Глава V. По поводу японской войны. Причины особого подъема патриотизма при начале японской войны. Кичливая похвальба японцев. Значение берегов Тихого океана в ходе русской истории. Необходимость предстоящих на нас натисков, по причине свободы расселения, вдвое большей у нас по сравнению со всем остальным миром. Большая разность отношения к Китаю и Японии. Состояние разных соотношений и умов в России к началу 1904 г. также выясняет особый и единодушный подъем патриотизма. Соображения о конце войны 421

Стр.

Глава VIII. Промышленность. Понятие о промышленности, ее общие признаки и свойства. Связь промышленности с историею — при помощи капитала и с государственностью — при помощи общего умножения достатков. Производители и потребители. Спрос хлеба и труда. Фритредерство и протекционизм. Предмет дальнейшего изложения, ближе касающегося современной России 436

Мировоззрение 455

ОТ РЕДАКТОРА

В XXIV том Сочинений Д. И. Менделеева вошли его различные работы, по преимуществу мировоззренческого характера. Великий русский ученый не был философом-профессионалом и не писал специальных философских трактатов. Но, являясь гениальным естествоиспытателем-материалистом, Д. И. Менделеев сознательно отстаивал и творчески развивал положения философского материализма прежде всего в своих работах по химии и физике.

Перу Д. И. Менделеева принадлежит ряд работ, направленных против спиритизма и других разновидностей мистики. Ученого интересовали социологические проблемы, изложенные во многих его работах по общественно-политическим вопросам и особенно в труде «Заветные мысли».

В настоящем томе помещены работы, далеко не полно раскрывающие основные стороны материалистического мировоззрения великого русского ученого и мыслителя.

В начале публикуются естественно-научные работы Д. И. Менделеева, взятые из его книги «Основы химии». В XIII и XIV томах Сочинений ученого воспроизведено первое издание его «Основ химии». В большинство новых изданий «Основ химии», вышедших при жизни автора, он внес много дополнений.

В настоящем томе печатаются те дополнения, которые имеют по преимуществу мировоззренческий характер, а именно предисловия, написанные Д. И. Менделеевым к 3, 4, 5, 6, 7 и 8-му изданиям «Основ химии», «Введение» к 8-му изданию с дополнениями, глава XV с дополнениями и ряд дополнений к другим главам «Основ химии».

В томе даны также работы Д. И. Менделеева, направленные против спиритизма.

В 1876 г. Д. И. Менделеев подготовил и издал книгу «Материалы для суждения о спиритизме». Из этой книги в настоя-

щем томе печатаются предисловие и три публичные лекции. Другие материалы книги — протоколы заседаний комиссии по изучению спиритических явлений, заявления отдельных членов комиссии — не представляют научного интереса, а потому и не воспроизводятся здесь. К вопросам борьбы с спиритизмом Д. И. Менделеев возвращался и позже.

Известный общефилософский интерес представляет и статья «Об единице», в которой Д. И. Менделеев рассматривает проблему общего и единичного.

Значительное место в XXIV томе занимают «Заветные мысли», в которых ученый делает попытку в обобщенном виде изложить свои взгляды по основным общественно-политическим вопросам. В настоящем томе даны Предисловие, глава I — «Вступление», глава II — «Народонаселение», глава III — «Внешняя торговля», глава IV — «Фабрики и заводы», глава V — «По поводу японской войны», глава VIII — «Промышленность». Главы VI — «Об образовании, преимущественно высшем» и VII — «О подготовке учителей и профессоров» опубликованы в XXIII томе Сочинений. «Заветные мысли» Д. И. Менделеев предполагал закончить специальной главой с изложением своих философских позиций. С этой целью он написал небольшую работу под названием «Мировоззрение». Однако по ряду причин ученый решил не опубликовывать ее. И только в 1948 г. в первом томе «Научное наследство» эта работа впервые увидела свет.

Дмитрий Иванович Менделеев заслуженно считается одним из крупнейших представителей материалистического направления в естествознании второй половины XIX и начала XX в. Он успешно отстаивал и творчески развивал материалистические традиции, зачинателем которых был основатель русской науки М. В. Ломоносов.

Д. И. Менделеев вступил на научное поприще в период, когда феодально-крепостнический строй в России переживал глубокий кризис, вызвавший обострение борьбы между реакционным лагерем крепостников и либералов и революционно-демократическим лагерем.

В этой борьбе прогрессивных сил против феодально-монархического строя буржуазия и ее либеральные теоретики выступили на стороне помещиков, пошли на сделку с крепостниками и оказали содействие крепостникам в осуществлении пресловутой крестьянской реформы 1861 г. Единственным общественным классом, заинтересованным в полном уничтожении отжившего феодально-монархического строя, было крепостное крестьянство. Но этот класс, несмотря на наличие в конце 50-х и

начале 60-х годов XIX в. революционной ситуации, сам, без руководства рабочего класса, не смог решить такой задачи.

После отмены крепостного права развитие промышленного капитализма пошло сравнительно быстро. Но наличие остатков крепостничества являлось главным препятствием на пути капиталистического развития нашей страны. В силу этого Россия во второй половине XIX в. и в начале XX в. оставалась аграрной, отсталой, по сравнению с развитыми капиталистическими государствами, страной.

Мировоззрение многих выдающихся русских естествоиспытателей второй половины XIX в., среди которых одно из первых мест принадлежало Д. И. Менделееву, формировалось под влиянием идей дворянских революционеров и революционных демократов.

Отец и мать Д. И. Менделеева были непосредственно связаны с дворянскими революционерами-декабристами, сосланными царским правительством в Тобольск. В доме Менделеевых в Тобольске часто бывали Якушкин, Анненков, Муравьев, Басаргин, Фонвизин и др. Басаргин женился на старшей сестре ученого. Д. И. Менделеев об этом периоде писал: «Семьи декабристов в те времена придавали тобольской жизни особый отпечаток, наделяли ее светлыми воспоминаниями».

В Главном педагогическом институте молодой Менделеев находился в кругу передовых студентов. В это же время в институте учился Н. А. Добролюбов. Среди студентов шли жаркие споры по вопросам, связанным с судьбами России. Постоянное общение с передовыми студентами, обсуждение вопросов о путях ликвидации экономической и культурной отсталости России, о развитии отечественной науки, о демократизации общественного строя — все это оказало большое влияние на формирование мировоззрения Д. И. Менделеева.

В последующие годы, находясь в России или за границей, Д. И. Менделеев вращался среди молодых русских ученых, часть которых, как, например, И. М. Сеченов, были тесно связаны с великими революционными демократами — Герценом, Чернышевским, Добролюбовым. Д. И. Менделеев кроме того был связан с революционными демократами и через семью двоюродной сестры А. И. Герцена — Т. П. Пассек. Во время заграничной командировки в Гейдельберге, а затем по возвращении в Петербург Д. И. Менделеев вместе с И. М. Сеченовым часто бывал в семье Пассек, читал там «Колокол»

и другие издания революционных демократов. 6 октября 1861 г. Д. И. Менделеев записал в дневнике: «Сеченов влетает и говорит — Татьяна Петровна Пассек приехала — надо к ней... тут рассказов много было... «колокола» последние читали».

Многие идеи материалистической философии революционных демократов восприняты и творчески развиты Д. И. Менделеевым. Однако в общественно-политических вопросах он не стал последователем революционного демократизма Герцена, Белинского, Чернышевского и Добролюбова, не разделял их революционных устремлений, направленных на уничтожение самодержавия и установление демократических порядков. 17 января 1862 г. Д. И. Менделеев, описывая в дневнике встречу с Н. Г. Чернышевским, говорит, что Чернышевский — «вождь целой партии, которой во многом и многом не могу симпатизировать».

В своем научном творчестве, особенно в области химии, Д. И. Менделеев опирался на всю сумму знаний, накопленных к тому времени не только в России, но и в других странах. Д. И. Менделеев был одним из величайших естествоиспытателей, какого знала история науки, выдающимся борцом за победу материалистической линии в естествознании.

В отличие от многих буржуазных ученых второй половины XIX в. Д. И. Менделеев не являлся ограниченным исследователем, не был эмпириком, а поднимался до широких теоретических обобщений и тем самым вступал в область философской науки.

Идеи классиков русской философии середины XIX в. о взаимосвязи между материалистической философией и естествознанием оказали большое влияние на формирование взглядов ученого.

Д. И. Менделеев считал, что задача ученого заключается не только в том, чтобы копить новые опытные данные, ставить и осуществлять новые экспериментальные исследования, но и в том, чтобы делать на основе этих исследований теоретические, философские обобщения. Одну из основных задач естествознания он видел в умелом сочетании естественно-научных данных с теоретическими выводами, дающими возможность объяснять законы природы всесторонне, а не ограничиваясь простым накоплением опытных данных. Определяя значение своего труда «Основы химии», Д. И. Менделеев писал: «Наблюдениям, опыту и приложениям к промышленности в нем отведено свое место, однако главным предметом сочинения служат философские начала нашей науки, относящиеся к ее

основным или первичным качественным и количественным сведениям об химических элементах»[1].

Как и великие революционные демократы, Д. И. Менделеев придавал большое общественное значение естествознанию. Он не только теоретически обосновывал, но и стремился практически осуществить задачу превращения естествознания в орудие прогресса своего народа, в мощный стимул общественного развития. Он считал, что те народы будут быстрее развиваться, «которые успеют в естествознании».

Основной вопрос философии в своих работах Д. И. Менделеев решал материалистически. Он не сомневался в том, что природа существует вне и независимо от нашего сознания. При этом он исходил из того, что объективно существующая материя не возникла из ничего и не может превратиться в ничто, а является вечной, что во внешнем, т. е. физическом, или материальном, мире ничего не творится и не пропадает, а только подвергается изменениям по форме и взаимному отношению, согласно с естественным течением изменяющихся условий, или по направлению, даваемому сознательным трудом людей.

Менделеев считал, что природа охватывает собой и вещество и энергию, или силу.

Но, кроме природы, в качестве третьего относительно самостоятельного начала Д. И. Менделеев признавал и дух, делая тем самым уступку дуализму. В своих общих философских выводах он исходил из признания трех исходных моментов: вещества, силы, или энергии, и духа. Он утверждал «что вещество, силу и дух мы бессильны понимать в их существе или в раздельности, что мы можем их изучать в проявлениях, где они неизбежно сочетаны».[2]

Философия Д. И. Менделеева в объяснении явлений природы, будучи в основном материалистической, страдала, однако, некоторой непоследовательностью. Но в отличие от типичных философов-дуалистов Д. И. Менделеев признавал неразрывную связь этих трех первооснов и при решении проблем естествознания исходил только из признания объективного существования материального мира, законов его развития: «...духовное, внутреннее и личное не существуют сами по себе без материального, внешнего и общественного, и сами последними в такой же мере определяются, как и обратно, с тем явным ограничением, что материально-внешнее, что бы ни

---

[1] См. стр. 47 настоящего тома.

[2] Д. И. Менделеев, Избранные сочинения, т. II, 1934, стр. 453.

говорили Платоны и всякие иные мудрецы, возникает раньше, начальнее и назойливее духовно-внутреннего...». [1]

В своих работах ученый делает новый крупный шаг в познании основных свойств материи. Опираясь на великие открытия в естествознании XIX в., в том числе и на свои собственные исследования, Д. И. Менделеев опровергает по целому ряду важнейших вопросов метафизический, механистический взгляд на природу и ее свойства. Он категорически утверждал, что в природе нет и не может быть абсолютного покоя, что материя всегда находится в движении. «Теперь же стало ясным, — писал Д. И. Менделеев, — что как в организмах, так и во всем том, что считается мертвым, вечное стремление и движение, — оно всюду. В самом деле, абсолютного холода нет, не достичь; следовательно, всё в движении, до малейшей частицы, если теплота — движение. Солнце, нагревая, не только возбуждает жизнь в организмах, но и вызывает во всем невидимое движение, называемое теплотою; энергия его лучей усиливает движение в почве, в воде и в воздухе, а также в растениях и животных». [2]

Д. И. Менделеев считал, что каждая частица, весь материальный мир находится в постоянном движении, что в материальном мире нет абсолютной дискретности, абсолютно пустого пространства. Отрицая абсолютную изолированность материальных объектов (атомов, элементов и т. д.) друг от друга, ученый настойчиво стремился раскрыть различные связи между химическими элементами и их соединениями, объяснить изменения свойств материи. Огромное научное значение имеют и его исследования об изменяемости физико-химических свойств химических элементов в связи с изменением их атомного веса.

Глубокие и оригинальные теоретические обобщения Д. И. Менделеева сыграли большую роль в изучении материи и ее свойств. Он не уставал утверждать, что движение, энергия неотделимы от материи. Ученый доказывал, что как мы не знаем вещества без движения, хотя бы скрытого, или без энергии, так и силу, движение, энергию нельзя представить без приложения к веществу; поэтому их надо рассматривать в единстве. Следовательно, великий ученый исходил из того, что силы и законы природы существуют объективно, т. е. вне и независимо от сознания человека. «Величайшими и основными научными приобретениями, распространившимися и укре-

---

[1] Д. И. Менделеев, Заветные мысли. 1903, гл. 9, стр. 413.
[2] Д. И. Менделеев, Соч., т. XX, Изд. АН СССР, 1950, стр. 179.

пившимися только в XIX в., — говорил Д. И. Менделеев, — должно считать понятия о «вечности» вещества и сил, или энергии, данных в природе. Человек их не создает и не может уничтожать, сам — со всей своею внешностью — есть их произведение, может только их преобразовать и направлять, пользуясь присущими им свойствами, в свою пользу, но не в силах изменить ни на иоту не только их количество, но и законы, в них вложенные».[1]

Будучи одним из крупнейших представителей той группы ученых, которая развивала атомистическую теорию строения материи, Д. И. Менделеев в то же время критически относился к отдельным ее положениям. «Для меня не подлежит сомнению, — писал он, — что атомическое учение, твердо приложенное в XIX в. ко всему естествознанию, — вслед за признанием его в химии, имеет свои философские недостатки, материализму свойственные,[2] но нельзя не признать в атомизме возвышенного обобщения, согласного с основным началом философии, а именно в том, что узнанное из успехов астрономии для всего мироздания строение вселенной из уединенных солнц и планет, разделенных в пространстве, но соединенных взаимодействием сил, прямо, и не без явного успеха в ясности понимания вещей и явлений, перенесено на сложение вещества из атомов»[3]

Д. И. Менделеев был противником абсолютизации атомно-молекулярной теории, считая, что она представляет научную гипотезу, отвечающую опытным данным. В связи с этим он делает интересный вывод в роли гипотез в развитии научного познания. Великий ученый имел известные основания рассматривать атомно-молекулярную теорию лишь как приблизительно верное отражение реальных соотношений между атомами и молекулами.

Д. И. Менделеев прав в той части своих возражений, которые были направлены против метафизического отождествления закономерностей, выражающих существенные стороны взаимоотношений между небесными светилами, с закономерностями движения и развития молекул, атомов, электронов и т. д. Он понимал, что при наличии общих закономерностей, единства между макрокосмосом и микрокосмосом имеет место и существенное различие между ними. Он видел беспомощность старого атомизма и его философской основы — метафи-

---

[1] Д. И. Менделеев, Соч., т. XX, Изд. АН СССР, 1950, стр. 551—552.
[2] Менделеев имеет в виду старый, метафизический материализм
[3] См. стр. 101 настоящего тома.

зического материализма в объяснении световых, электромагнитных и радиоактивных явлений.

Отстаивая и дальше развивая основные принципы атомистического материализма, Д. И. Менделеев решительно выступал в его защиту от нападок идеалистов. Он разоблачал реакционное, субъективно-идеалистическое понимание природы сторонниками энергетизма (Оствальд и др.). Указывая на антинаучный характер подобных воззрений, Д. И. Менделеев совершенно правильно вскрывает их непосредственное родство с субъективным идеализмом. Представители энергетического воззрения, пишет он, «вовсе отрицают вещество, ибо, говорят они, мы знаем только энергию, веществом предъявляемую (жесткость, сопротивление, вес и т. п.) и, следовательно, вещество есть только энергия. Такое, на мой взгляд, чисто схоластическое представление очень напоминает тот абстракт, по которому ничего не существует, кроме „я", потому что все проходит чрез сознание. Полагать можно, что подобные представления, несмотря ни на какую диалектику, удержаться не могут в умах сколько-либо здравых». [1]

Критика Д. И. Менделеевым махизма и других разновидностей идеалистической философии не потеряла своей актуальности и в наше время. Многие современные буржуазные физики и химики вновь и вновь возвращаются к старому идеализму, поднимают на щит махизм с целью использовать его в борьбе против материализма.

Однако Д. И. Менделеев не всегда оставался на прогрессивных позициях, занятых им в вопросах строения материи, поскольку он иногда впадал в противоречие с защищаемыми им материалистическими взглядами. Так, он высказывал мысль о том, что атомную теорию можно рассматривать якобы не как правильное отражение действительного строения материи, а как прием, применяемый исследователями при изучении природы в качестве «рабочей» гипотезы.

Д. И. Менделеев очень много сделал для изучения качественно различных форм движения в неорганической природе. По вопросу о характере и сущности движения материи он приближается к диалектико-материалистическому решению этого вопроса. В работах великого естествоиспытателя дается обоснование философских обобщений качественного разнообразия форм движения материи в неорганическом мире, их взаимоотношений. Ученый утверждал, что между физической и химической формой движения существует одновременно и

---

[1] См. стр. 106 настоящего тома.

единство, общность свойств, связей и качественное различие. Единство находит проявление в таких общих закономерностях, как закон сохранения вещества и энергии. Вместе с тем физические и химические процессы отличаются друг от друга своими особыми, специфическими закономерностями. Д. И. Менделеев считал, что химические процессы, химическую форму движения материи нельзя свести к механическому процессу, к перемене телами места в пространстве. Он видел различие форм движения в неорганической природе также и в том, что при физических процессах внутреннее строение самого вещества не меняется до известных пределов. Могут происходить различные электрические, магнитные и другие физические явления, однако в известных рамках они не вызывают коренных изменений в структуре самого вещества. При химическом же процессе, наоборот, происходят коренные изменения структуры вещества.

В своих исследованиях о растворах Д. И. Менделеев с особенной убедительностью показывает несостоятельность метафизического подхода к изучению физических и химических явлений, изолированного их рассмотрения. Не случайно он придавал огромное значение физической химии в исследовании вопроса о взаимоотношении между физическими и химическими процессами. Д. И. Менделеев заслуженно считается одним из основоположников физической химии.

Но особенно полно и глубоко единство физических и химических форм движения материи было раскрыто ученым в его периодической системе химических элементов. К этому великому открытию Д. И. Менделеев пришел в результате исследования связи между качественной и количественной сторонами химических элементов, а именно связи между химической индивидуальностью и массой, выраженной прежде всего в атомном весе. Такое рассмотрение взаимной связи между различными сторонами элементов было вместе с тем рассмотрением взаимной связи между их химическими и физическими свойствами. По этому поводу Д. И. Менделеев писал, что у вещества и энергии «кроме присущей им вечности, есть свои — постижимые — общие самобытные признаки или свойства, которые и следует изучать на все лады. Посвятив свои силы изучению вещества, я вижу в нем два таких признака или свойства: *массу*, занимающую пространство и проявляющуюся в притяжении, а яснее или реальнее всего в весе, и *индивидуальность*, выраженную в химических превращениях, а яснее всего формулированную в представлении о химических элементах».[1]

---

[1] Д. И. Менделеев, Избранные сочинения, т. II. 1934, стр. 453.

Теория о периодическом законе является отражением объективных закономерностей взаимосвязи и развития химических элементов. Однако Д. И. Менделеев не поднялся до понимания материалистической диалектики как науки о всеобщих законах движения и развития объективного мира.

Учение Д. И. Менделеева о периодической системе элементов не представляет случайного явления в истории научного познания природы. Оно было подготовлено всем ходом развития материального производства и науки. Периодическая система элементов не только в современном, но и в первоначальном ее виде явилась результатом предшествующего развития научных знаний.

Д. И. Менделеев рассматривал свое открытие периодического закона, как теоретическое обобщение громадного фактического материала, накопленного в химии и других областях естествознания к 60-м годам XIX в.

К моменту открытия периодического закона необходимость в систематизации химических знаний, в раскрытии и объяснении связей между химическими элементами и их соединениями была очень актуальной.

Для отыскания основных связей между химическими элементами великий русский естествоиспытатель предварительно рассмотрел все известные в то время свойства элементов, их атомный вес, их физико-химические качественные и количественные особенности. Он внимательно изучил также все важнейшие соединения элементов. На основе всестороннего анализа данных науки об элементах Д. И. Менделеев сделал вывод, что свойством, на котором должна быть построена классификация химических элементов, является атомный вес.

В решении этого вопроса Д. И. Менделеев опирался на господствовавшее в то время среди естествоиспытателей-материалистов понимание материи как весового вещества. Ученый считал, что атомный вес есть коренное свойство химических элементов. «...всякий из нас понимает, — писал он, — что при всей перемене в свойствах простых тел, в свободном их состоянии, *нечто* остается постоянным, и при переходе элемента в соединения это *нечто* — материальное и составляет характеристику соединений, заключающих данный элемент. В этом отношении поныне известно только одно числовое данное, это именно атомный вес, свойственный элементу. Величина атомного веса, по самому существу предмета, есть данное, относящееся не к самому состоянию отдельного простого тела, а к той материальной части, которая обща и свободному про-

стому телу и всем его соединениям. Атомный вес принадлежит не углю и алмазу, а углероду».[1]

Расположив элементы в порядке возрастания их атомного веса, Д. И. Менделеев обнаружил, что с возрастанием атомного веса меняются их физико-химические свойства, причем меняются так, что через несколько элементов, т. е. периодически, свойства до известной степени повторяются.

Дальнейшее развитие химии и физики — открытие сложного строения атомов, радиоактивности химических элементов и др. — позволило уточнить этот принцип; на основе изучения строения атома, составных его частей — ядра и электронной оболочки — была дана новая, более совершенная формулировка периодического закона, которая сводится к тому, что изменение физико-химических свойств элементов находится в периодической зависимости от расположения частичек на внешних орбитах атома элементов.

Применяя периодический закон для объяснения взаимоотношений между химическими элементами, Д. И. Менделеев высказывал гениальные догадки об их превращении. В первом издании «Основ химии» он склонялся к тому, что атомы должны иметь сложную структуру, что возможно превращение элементов. В 1871 г. для объяснения отсутствия целочисленности атомных весов химических элементов Д. И. Менделеев выдвинул следующее положение: «Вес зависит, конечно, от особого рода движений материи, и нет никакого повода отрицать возможность превращения этого движения в химическую энергию или какой-либо другой вид движения, когда образуются атомы элементов. Два явления, ныне наблюдаемые: постоянство веса и неразлагаемость элементов, стоят поныне в тесной, даже исторической связи, и если разложится известный или образуется новый элемент, нельзя отрицать, что не образуется или не уменьшится вес».[2]

Высказывая предположение о возможности изменения атомов, а следовательно, возможности превращения одних химических элементов в другие, Д. И. Менделеев приходил к выводу, что «всё учение химии состоит в учении о свойствах элементов — цель и задача — превратить один в другой — это будет дальше».[3]

---

[1] Д. И. Менделеев, Избранные сочинения, т. II, 1934, стр. 8.
[2] Д. И. Менделеев, Научный архив, т. I. Изд. АН СССР, 1953, стр. 448.
[3] Д. И. Менделеев, Научный архив, т. I. Изд. АН СССР, 1953, стр. 615.

Вокруг периодического закона Д. И. Менделеева развернулась острая борьба двух основных направлений в науке — материалистического и идеалистического. Борьба продолжается и в настоящее время. Советские ученые, а вместе с ними и передовые ученые других стран творчески развивают учение великого русского естествоиспытателя, реакционные же ученые, наоборот, всячески извращают замечательное открытие Д. И. Менделеева, отрицая огромную историческую роль его научных обобщений в развитии передовой науки о природе.

В результате разносторонних, глубоких исследований Д. И. Менделеев открыл и целый ряд других законов природы. Его классическое исследование растворов, изучение своеобразия физических и химических форм движения — всё это явилось новым подтверждением материалистического взгляда на природу и ее закономерности, позволило ученому приблизиться к правильному пониманию закономерностей природы в целях предвидения дальнейшего развития происходящих в ней процессов. «Представляя действительность такой, — писал Д. И. Менделеев, — какова она есть по качественным и количественным признакам, надо разобрать или понять причину происшедших перемен, потому что без этого никоим образом не найдется того направления, которому дальше должно следовать». [1]

Великий русский ученый выступал против метафизического взгляда на природу, отрицавшего качественное многообразие ее предметов и процессов. Создав современное учение о химических процессах, о своеобразии химической формы движения материи, качественно отличной от всех других основных форм движения в природе, Д. И. Менделеев тем самым нанес сокрушительный удар по старому, механистическому материализму, стремившемуся всё бесконечное многообразие окружающей нас действительности свести к простейшим механическим процессам.

В отличие от естествоиспытателей-эмпириков Д. И. Менделеев во всех исследованиях окружающей нас действительности придавал огромное значение теории. Он считал, что «предвидеть или предсказать то, что еще не известно, — значит во всяком случае не менее открытия чего-либо существующего, но еще не описанного (например, новой страны или неизвестных явлений, тел, приемов промышленности и т. п.), а имеет то высшее значение, что указывает на возможность людям проникать в самую сущность вещей». [2]

---

[1] См. стр. 260 настоящего тома.
[2] См. стр. 89 настоящего тома.

От рассмотрения отдельных частных форм взаимоотношения между общим и единичным Д. И. Менделеев поднимается до широких общефилософских обобщений. В этой связи представляет большой интерес его статья «Об единице», опубликованная в 1877 г. под псевдонимом «Д. Попов». Позднее по поводу этой статьи ученый писал: «Переходное это было для меня время; многое во мне изменялось; тогда я много читал о религиях, о сектах, по философии, экономических статей» (стр. 245 настоящего тома).

Д. И. Менделеев не согласен с тем, что единица в ее абстрактном, изолированном виде реально существует в природе. В действительности нет ни одного материального объекта, который существовал бы абсолютно изолированно. Д. И. Менделеев считает, что подобное существование немыслимо вообще, ибо все явления в природе, начиная от микрокосмоса и кончая макрокосмосом, находятся в неразрывной связи друг с другом и взаимно действуют друг на друга. Поэтому абстрактное понятие об единице — это отвлечение от реально существующих материальных процессов. Признание ее изолированного существования означает отрицание наличия взаимосвязи, взаимоотношений, взаимопереходов, имеющих место в материальном мире.

Великий ученый стремится свою критику абстрактного, метафизического понимания единицы связать с критикой широко распространенного в его время учения об индивидуализме, пытавшегося рассматривать жизнь отдельного человека, его права, собственность и т. д. как что-то абсолютно изолированное, присущее только этому человеку.

Очень важно указать также на то, что критика Д. И. Менделеевым точки зрения, признающей существование абстрактной, абсолютно изолированной единицы в природе, направлена и против субъективного идеализма. Д. И. Менделеев понимал, что крайний индивидуализм находит свое отражение в субъективно-идеалистической философии, которая сознание субъекта рассматривает как основу мира, как демиурга всего окружающего.

Далее Д. И. Менделеев переходит к рассмотрению природы общих понятий: «Слово есть уже обобщение. Слово лошадь есть не эта — одна и не та — другая лошадь, а общее, отвлеченное понятие. Слово единица есть также отвлечение, и притом отвлечение высшего порядка, чем то, которое связано со словом лошадь. Мы не можем сказать ничего, ни одного слова, не впадая в отвлечение, и вот отвлечение об единице, как

о чем-то существующем в природе, есть именно такое же отвлечение...»

Рассматривая понятие единицы, как общее, Д. И. Менделеев приходит к выводу, что за этим словом можно видеть не только один атом, одну молекулу, один элемент, одного человека, но и семью, общество, государство, человечество. Тем самым Д. И. Менделеев становится на правильный путь понимания соотношений между общим и отдельным.

Понятие единицы может отражать и отдельные индивидуальные явления и совокупность огромного количества материальных явлений. Достаточно указать на понятие единицы, выражающее одного человека, и понятие единицы, выражающее общество. В первом случае мы имеем дело с единичным, во втором случае — с общим. Но и понятие во втором случае, будучи общим по отношению к понятию в первом случае, содержит, как момент, единичное, ибо в понятие общества естественно входят отдельные люди.

В рассуждениях Д. И. Менделеева о единице и нуле, об общем и отдельном обращает на себя внимание оригинальная попытка, правда, в несколько отвлеченной форме, связать общефилософское положение с разрешением такой важной социологической проблемы, как взаимоотношения между индивидуальными и общими интересами людей. Д. И. Менделеев считает, что только тогда, когда люди откажутся от крайнего индивидуализма и на первый план будут выдвигать общие интересы, т. е. будут рассматривать себя не больше, как микроскопическую клетку в целом организме, они смогут более правильно решать проблемы общественного развития и социального устройства.

В основном правильно решает Д. И. Менделеев и проблему соотношения формы и содержания процессов, происходящих в природе. Ученый признает примат содержания над формой, зависимость изменения формы от изменения содержания.

В этом направлении великий естествоиспытатель излагает законы изоморфизма. «*Изоморфизм*, в тесном смысле, есть *сходство форм по причине подобия состава*». И далее: «*...соединения одинакового числа атомов, подобным образом расположенных, образуют тела тождественных кристаллических форм*».[1]

Д. И. Менделеев правильно утверждает, что с изменением содержания тех или иных минеральных веществ изменяется и

---

[1] Д. И. Менделеев, Соч., т. I, 1937, стр. 28.

их форма. Новые химические явления выступают в новых формах.

Материализм и диалектика Д. И. Менделеева находят разносторонние проявления и в его оригинальных обобщениях по вопросам теории познания. Великий ученый вплотную подошел к диалектико-материалистической теории познания природы как сложного и длительного процесса, решительно отвергая агностицизм. В противоположность идеализму и агностицизму Д. И. Менделеев исходил из признания возможности познания действительности. Он считал, что для правильного объяснения тех или иных явлений природы необходимы и чувственные восприятия, и научные обобщения, и проверка полученных данных в лаборатории, на производстве. «Изучать в научном смысле, — говорит он, — значит: а) не только добросовестно изображать или просто описывать, но и узнавать отношение изучаемого к тому, что известно или из опыта и сознания обычной жизненной обстановки, или из предшествующего изучения, т. е. определять и выражать качество неизвестного при помощи известного; б) измерять всё то, что может, подлежа измерению, показывать численное отношение изучаемого к известному, к категориям времени и пространства, к температуре, массе и т. п.; в) определять место изучаемого в системе известного, пользуясь как качественными, так и количественными сведениями; г) находить по измерениям эмпирическую (опытную, видимую) зависимость (функцию, „закон", как говорят иногда) переменных величин, например: состава от свойств, температуры от времени, свойства от массы (веса) и т. п.; д) составлять гипотезы или предположения о причинной связи между изучаемым и его отношением к известному или к категориям времени, пространства и т. п.; е) проверять логические следствия гипотез опытом и ж) составлять теорию изучаемого, т. е. выводить изучаемое как прямое следствие известного и тех условий, среди которых оно существует. Очевидно, что изучать что-либо возможно лишь тогда, когда нечто уже признается за исходное, несомненное».[1]

Д. И. Менделеев считал, что ученые должны, начиная с чувственных восприятий, подниматься до научных гипотез, а затем научных теорий, дающих правильное объяснение процессов природы. «Наблюдая, изображая и описывая видимое и подлежащее прямому наблюдению — при помощи органов чувств, мы можем при изучении надеяться, что сперва явятся

---

[1] См. стр. 88 настоящего тома.

гипотезы, а потом и теории того, что ныне приходится положить в основу изучаемого».[1]

Характеризуя взаимоотношения между опытными данными и теоретическими выводами, Д. И. Менделеев приходит к заключению, что естествознание «всегда шло и всегда будет идти к истине путем соединения доктрин и теорий с наблюдением и опытом. Не доктрины вредны, не опыты, — они сами имеют свою отдельную сущность безвреднейшего сорта: весь вред только от их разъединения, — и естествознание силу черпает в тесном их союзе. Науки — те же организмы. Наблюдение и опыт — тело наук. Но оно одно — труп. Обобщения, доктрины, гипотезы и теории — душа наук».[2]

Теоретические обобщения, по мнению Д. И. Менделеева, нужны не только для более глубокого и полного изучения тех или иных процессов, но и для научного предвидения. Так, на основе своего периодического закона Д. И. Менделеев описал некоторые физические и химические свойства элементов, которые в его время еще не были открыты. Последующие исследования полностью подтвердили научное предвидение великого русского ученого.

Д. И. Менделеев творчески разрабатывал проблему единства фактических данных и научных теоретических обобщений в борьбе с враждебными науке взглядами. Критика идеализма и мистики носила в работах Д. И. Менделеева не отвлеченный, а конкретный характер. Ярким примером этому являются его выступления против спиритизма. Во второй половине XIX в. среди буржуазной интеллигенции западноевропейских стран и России увлечение спиритизмом приняло сравнительно широкие масштабы. Ф. Энгельс в статье «Естествознание в мире духов», написанной в 70-е годы, указывает: «...нет ничего удивительного в том, что за последние годы английский эмпиризм в лице некоторых из своих, далеко не худших, представителей стал как будто бы безвозвратно жертвой импортированного из Америки духовыстукивания и духовидения».[3]

Д. И. Менделеев и другие русские представители материалистического направления в естествознании увидели в распространении спиритизма серьезную опасность для науки, для просвещения в целом. По инициативе Д. И. Менделеева, при Русском Физико-химическом обществе была организована специальная комиссия, которая занялась тщательным изучением

---

[1] См. стр. 88 настоящего тома.
[2] Д. И. Менделеев, Соч., т. XX, Изд. АН СССР, 1950, стр. 177.
[3] Ф. Энгельс. Диалектика природы. 1952, стр. 27.

так называемых спиритических явлений. Д. И. Менделеев обработал собранный комиссией богатый материал и публично выступил — устно и печатно — против спиритизма.

В изданной им книге «Материалы для суждения о спиритизме» Д. И. Менделеев пишет, что распространение спиритизма может «оторвать многих от здорового взгляда на предметы и усилить суеверие, потому что сложилась гипотеза о духах, которые будто бы производят вышеупомянутые явления». На основе неопровержимых научных данных Д. И. Менделеев утверждает, что спиритизм есть не что иное, как разновидность мистики, и никакого отношения к науке не имеет: «спиритические явления происходят от бессознательных движений или от сознательного обмана, а спиритическое учение есть суеверие» (стр. 215 настоящего тома).

Д. И. Менделеев решительно выступал против тех сторонников спиритизма, которые отождествляли свои взгляды с наукой. «Признать ту или другую гипотезу или ее отвергнуть волен всякий, — писал он, — но не всякий ученый и не каждый раз говорит — как наука», ибо последняя «есть сумма знаний, вырабатываемых всею массой ученых» (стр. 198 настоящего тома). Выступая против преувеличения роли личности в развитии науки, Д. И. Менделеев приходил к выводу, что «ученый только тогда может и должен пользоваться авторитетом, когда он следует за наукой».

Д. И. Менделеев считал, что так называемые спиритические явления многими признавались за нечто сверхъестественное также и потому, что психология как наука в то время была еще очень слабо развита. В этой области знаний господствовал идеализм. Великий русский физиолог и материалист И. М. Сеченов в то время разрабатывал естественно-научные основы материалистического понимания психологических явлений. Д. И. Менделеев, имея в виду И. М. Сеченова и его последователей, указывал, что их исследования дают возможность подлинно научного объяснения этих явлений.

На протяжении всей своей сознательной жизни великий ученый самоотверженно боролся за превращение России в передовую промышленную страну, экономически независимую от других государств.

С целью поставить данные современной науки на службу отечественной промышленности Д. И. Менделеев внимательно изучал весь мировой опыт ведения народного хозяйства. Особенно большой интерес проявлял он к использованию достижений науки, в частности химической, в промышленности Германии, США, Англии, Франции и других стран.

Д. И. Менделеев не был кабинетным ученым и принимал самое деятельное участие в развитии своей страны, ее экономики, особенно промышленности.

В разработке общественно-экономических проблем Д. И. Менделеев сделал несравненно меньше и его позиции в этих вопросах были гораздо менее прогрессивными, чем в области естествознания. Если в области химии, физики и других естественных наук исследования ученого составили целую эпоху, то в области общественных наук его теоретические обобщения не всегда отличались особой оригинальностью. Больше того, в своих общественно-политических исследованиях Д. И. Менделеев не редко повторял положения буржуазных экономистов и социологов. В объяснении общественных явлений у Д. И. Менделеева преобладают идеалистические взгляды.

Идеализм Д. И. Менделеева в понимании общественных явлений выражался главным образом в преувеличении роли сознания в развитии общества, в преувеличении роли науки, отдельных политических деятелей.

Объяснение этих заблуждений ученого следует искать, прежде всего, в классовой ограниченности его мировоззрения. Д. И. Менделеев считал, что он не причастен к буржуазным промышленным кругам, а высказывает свои мысли совершенно свободно, защищая интересы всего общества. Когда предприниматели приглашали его в состав акционеров того или иного капиталистического объединения, он отклонял подобные предложения, указывая на то, что принятие их лишило бы его возможности свободно высказывать свое мнение по вопросам государственного устройства или промышленности.

Однако некоторые положения и выводы Д. И. Менделеева не соответствовали и этой его независимой позиции и использовались буржуазией в ее интересах.

Идеологи буржуазии, с целью защиты капиталистического строя, настойчиво доказывали, что лишь частная собственность, капиталистическая конкуренция и личная инициатива могут стимулировать общественное развитие. Д. И. Менделеев в этом вопросе находился под влиянием буржуазной экономической науки. Он считал, что личная заинтересованность, базирующаяся на частной собственности, и конкуренция между отдельными собственниками является якобы таким важным средством общественного развития, без которого нельзя представить себе процветание той или иной страны. Будучи сторонником постепенного, реформистского пути развития общества, Д. И. Менделеев выступал против насиль-

ственного низвержения власти помещиков и капиталистов, ошибочно утверждая, что якобы эволюционным путем постепенно можно устранить порядки, свойственные капиталистическому строю.

Как уже было сказано, Д. И. Менделеев являлся горячим сторонником экономической самостоятельности России, настойчиво боролся за развитие отечественной промышленности. Но эти задачи он ошибочно считал возможным решить в рамках капиталистического строя.

Д. И. Менделеев выступал против подчинения русской промышленности иностранному капиталу, и в то же время он не возражал против притока иностранного капитала в промышленность своей страны. Но, как известно, именно это на деле приводило к подчинению России иностранным государствам.

Д. И. Менделеев ошибочно считал, что якобы в ходе развития капитализма доля дохода буржуазии уменьшается, а доля общественных богатств, получаемых трудящимися, увеличивается, что возможен мирный постепенный переход капитала из рук крупных предпринимателей в руки самих производителей через организацию так называемых артельных предприятий.

Марксизм-ленинизм неопровержимо доказал, что кооперация в условиях буржуазного строя есть по существу лишь придаток капиталистической экономики.

Д. И. Менделеев не сумел понять и того, что государственная власть в России была орудием в руках помещиков и капиталистов для угнетения трудящихся, для получения всё больших и больших прибылей.

Неправильные положения и выводы Д. И. Менделеева нуждаются в острой критике не только потому, что они являются глубоко ошибочными по самому своему существу, но также и потому, что его заблуждения пытаются поднять на щит идеологи американского империализма, оправдывая этим свою реакционнейшую политику против стран демократического лагеря.

Но Д. И. Менделеев не был апологетом капитализма. Своей разносторонней научной и общественной деятельностью он во многом служил интересам широких народных масс. Великий ученый приближался к правильному пониманию того, что «капитализм есть сознанное зло, которое оставляют существовать лишь потому, что нет еще выработанных средств достигать промышленного развития без развития капитализма.

Но это сочетание лишь временное, лишь простая эволюция роста человечества, и раз только зло сознано — а зло капитализма сознано, — средства избежать его найдутся».[1]

В отличие от либеральных народников, отрицавших капиталистическую стадию как исторически необходимый этап в развитии России, Д. И. Менделеев не без основания считал, что Россия должна пройти его.

Представляют значительный интерес и мысли Д. И. Менделеева о роли народных масс в развитии общества. Великий ученый был твердо убежден, что русский народ сможет успешно решить задачу ликвидации экономической и культурной отсталости своей страны, поднять промышленность и сельское хозяйство на уровень самых развитых стран. В отличие от либеральных народников и других реакционных социологов, рассматривавших широкие народные массы как пассивную толпу, не играющую якобы никакой роли в истории, Д. И. Менделеев признавал, что труд широких масс создает все богатства, всё необходимое для жизни людей. В этой связи следует сказать, что, хотя Д. И. Менделеев и не поднялся до понимания исторической роли рабочего класса, его отдельные высказывания по этому вопросу заслуживают безусловного внимания. Так, в написанном из-за границы письме к Ф. Н. Лещевой Д. И. Менделеев следующим образом характеризует рабочих Парижа: «...народ, т. е. сами блузники, рабочие Парижа — это для меня было новое племя, интересное во всех отношениях. Эти люди, заставлявшие дрожать королей и выгонявшие власть за властью, — поразительны: честны, читающие много, изящны даже, поговорят о всем, живут настоящим днем — это истинные люди жизни, понимаешь, что встрепенутся толпы таких людей, так хоть кому будет жутко. Это класс, совершенно отличный от буржуазии, от торгашей, те сладки, вертлявы — просто французики, каких мы знаем, плутишки, барышники, не те, которым принадлежит история Франции».[2]

Многие идеи Д. И. Менделеева о развитии промышленности, сельского хозяйства, транспорта, о применении достижений науки в производстве, о развитии и распространении просвещения в широких народных массах содействовали прогрессивному развитию нашей страны. Не случайно они не встретили и не могли встретить поддержки со стороны правя-

---

[1] Д. И. Менделеев, Соч., т. XIX, Изд. АН СССР, 1950, стр. 869.

[2] М. Н. Младенцев и В. Е. Тищенко. Дмитрий Иванович Менделеев, его жизнь и деятельность, т. 1. Изд. АН СССР, 1938, стр. 187.

щих классов царской России, и только в условиях советского строя, правда, в иной форме, получили они свое осуществление.

Д. И. Менделеев высказывал твердое убеждение в том, что развитие промышленности является необходимым этапом в истории человечества. Выступая против народников, отрицавших необходимость самостоятельного промышленного развития России, великий ученый приводил убедительные доводы в защиту своей точки зрения на роль промышленности в развитии своей страны, Д. И. Менделеев писал: «...опираясь на исторический опыт, выражающийся численными отношениями, более, чем на умственные построения, я достиг до такого сознания великого значения промышленного развития для роста благосостояния и просвещения всех классов народа, что всеми способами, доступными моим слабым силам, желаю содействовать дальнейшему промышленному развитию своего отечества». [1]

Крупная промышленность, по Менделееву, является основой общественного развития. Реакционеры из лагеря крепостников стремились «доказать», что русский народ якобы не способен самостоятельно создать свою собственную высокоразвитую промышленность. Великий ученый решительно разоблачал эту клевету, выражая твердую уверенность, что русский народ может и должен успешно решить эту задачу, и сам всячески стремился содействовать ее осуществлению. «Недаром, — писал Д. И. Менделеев, — весь мир считает нас, русских, народом еще молодым, свежим. Мы молоды и еще свежи — именно в промышленном смысле. Знание России в ее естественных условиях и знание русского народа в его способностях ко всяким видам человеческой деятельности — убеждают не меня одного в том, что предстоящие России промышленные завоевания должны составить истинный венец творений Петра, небывалый расцвет русских сил». [2]

Д. И. Менделеев приближался к правильному пониманию некоторых причин развития промышленности.

В этой связи следует указать на его исследование причин отсталости уральской промышленности и на мероприятия, разработанные им по ликвидации этой отсталости.

Д. И. Менделеев справедливо утверждал, что одной из причин отсталости уральской промышленности является широкое распространение устарелых полупатриархальных, полуфеодаль-

---

[1] Д. И. Менделеев, Соч., т. XIX, Изд. АН СССР, 1950, стр. 936.
[2] Д. И. Менделеев, Соч., т. XIX, Изд. АН СССР, 1950, стр. 26.

ных форм ведения хозяйства. Сопоставление господствовавших в уральской промышленности отсталых форм организации хозяйства с молодой, но уже развитой промышленностью юга России давало возможность ярче, рельефнее подчеркнуть те стороны уральской промышленности, которые требовали существенного пересмотра для того, чтобы обеспечить более быстрое ее развитие.

Д. И. Менделеев отстаивал идею гармонического сочетания различных отраслей экономики страны: промышленности, сельского хозяйства, транспорта и т. д. Он был сторонником комплексного развития промышленности.

Великий ученый высказывал интересные мысли и по вопросу о ликвидации противоположности между городом и деревней, между промышленностью и сельским хозяйством. Правда, требование Менделеева решить эту проблему в рамках буржуазного строя было утопическим, ибо, как известно, капитализм не только не устраняет этой противоположности, а наоборот, усугубляет ее, доводя до крайних пределов. И только в условиях социализма эта противоположность уничтожается в результате создания единой социалистической основы в городе и деревне, в результате развития социалистической промышленности и крупного социалистического сельского хозяйства, которые базируются на современной передовой технике и данных передовой советской науки.

Важную роль сыграл Д. И. Менделеев в разоблачении реакционной сущности мальтузианства. В этом вопросе он продолжал линию русских материалистов и революционных демократов. Опираясь на данные различных областей знаний, Д. И. Менделеев убедительно доказывал научную несостоятельность мальтузианства. Производя различные подсчеты в своей работе «Заветные мысли», он приходит к выводу, что природные условия нашей планеты могут обеспечить существование во много раз большего количества населения. Неуклонное же повышение урожайности сельскохозяйственных культур путем более широкого использования достижений науки и техники открывает огромные перспективы для обеспечения продуктами питания всё увеличивающегося населения.

Заслуживают внимания и высказанные им убеждения, что со временем химия и другие области знаний сумеют успешно решить задачу подготовки искусственным путем таких сложных органических веществ, которые смогут служить пищей для человека. Всякие мальтусовские бредни

противоречат действительности, а поэтому должны быть отброшены.

В противоположность мальтузианцам, опровергавшим возможность изменения природы и подчинения ее человеку, Д. И. Менделеев решительно отстаивал тот взгляд, что люди при помощи науки могут познать природу, ее силы, законы и использовать их в своих интересах. Именно поэтому он ставил задачу «покорить всю землю [подразумевая сушу и воду] власти человеческой».

В работах Д. И. Менделеева имеет место критика отдельных пороков капитализма, его общественного и государственного строя. Большой интерес представляет критика Д. И. Менделеевым так называемой американской демократии. «Все то, — писал он после поездки в США, — что пришлось узнать относительно местных политических партий и способа их действия, чрезвычайно мало говорит в их пользу. Политикой занимаются там, как и всюду, немногие так сказать специалисты, называемые в Америке „политиканами". Хотя политика интересует всех, но действуют в ней и руководят массою людей, занимающихся практическими делами, эти немногие политиканы, которые при помощи политического движения обделывают преимущественно свои дела». [1]

Уже в конце XIX в. идеологи американского капитализма стремились представить дело так, будто центр культуры переместился из Европы в Америку. Разоблачая реакционные разглагольствования защитников так называемого «американского образа жизни», великий ученый справедливо указывал, что в США усваивают не лучшие, а худшие стороны европейской культуры: «отсутствие каких бы то ни было идеальных стремлений, совершенно непривлекательная и ни к чему не ведущая политическая неурядица, отношение к неграм, взаимная вражда партий и национальностей, составляющих союз, — всё это, вместе взятое, произвело на многих спутников впечатление такого рода, что они считают Америку образцовым показанием недостатков современной культуры. Всем было ясно, что в С.-А. С. Штатах выразились и получили развитие не лучшие, а средние и худшие стороны европейской цивилизации: пресловутая всеобщая подача голосов, стремление политикой, компанейскими приемами и всякими неправдами нажить и нажиться, пользование трудом тех безответных, которые лишены капитала, и беззаветное желание сохранить все эти порядки во что бы то ни стало. Всё это

[1] Д. И. Менделеев, Соч., т. X, Изд. АН СССР, 1949, стр. 93.

то же, что и в Европе. Новая заря не видна по ту сторону океана».[1]

Всё сказанное Д. И. Менделеевым не потеряло своего значения и в наше время. «Худшие стороны европейской цивилизации» не только доведены сейчас в США до крайней степени уродства, но и превратили господствующую в стране идеологию человеконенавистничества в орудие подготовки и развязывания новых агрессивных войн.

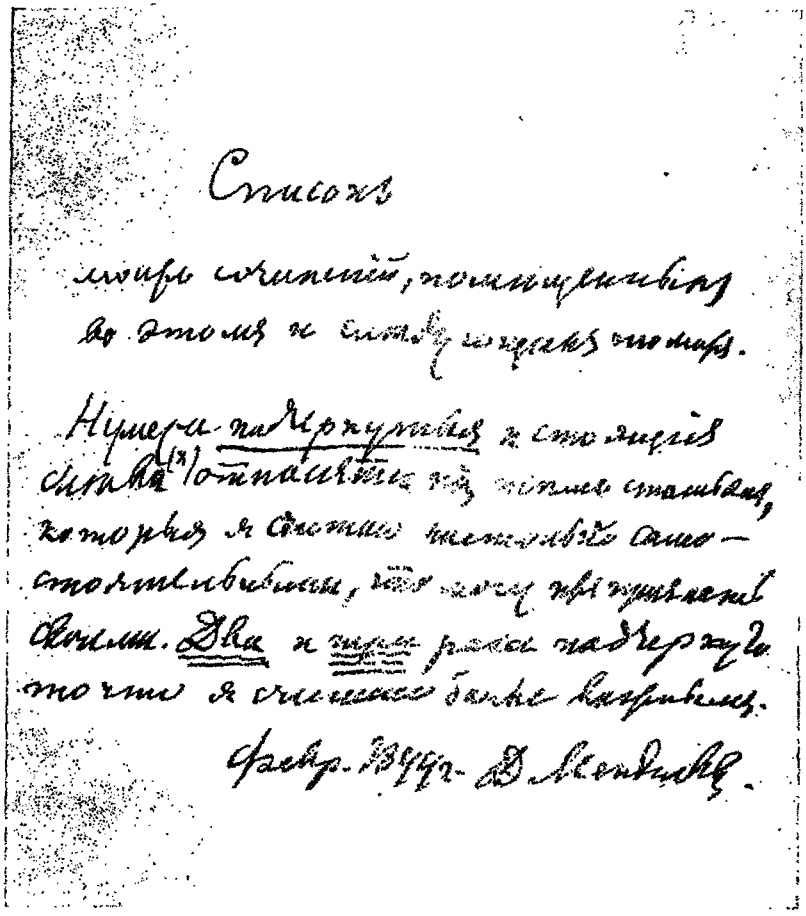
Великий русский естествоиспытатель был сторонником борьбы за мир, против грабительских войн. Он считал, что взаимоотношения между государствами должны разрешаться мирным путем. Однако в оценке причин и характера русско-японской войны 1904 г. Д. И. Менделеев во многом оказался на неправильных позициях, оправдывая империалистические устремления со стороны русского царизма.

Защищая дело мира, Д. И. Менделеев вместе с тем считал, что Россия должна иметь сильную армию, которая в состоянии отстоять независимость страны. Д. И. Менделеев был сторонником мира, мирного сотрудничества между народами.

Д. И. Менделеев был горячим патриотом своей страны, борцом за ее экономическую и культурную независимость. Богатейшее научное наследство великого русского ученого вошло в сокровищницу знаний. Великий естествоиспытатель оставил неизгладимый след в развитии передовой науки, и его имя всегда будет стоять в первых рядах ее великих творцов.

---

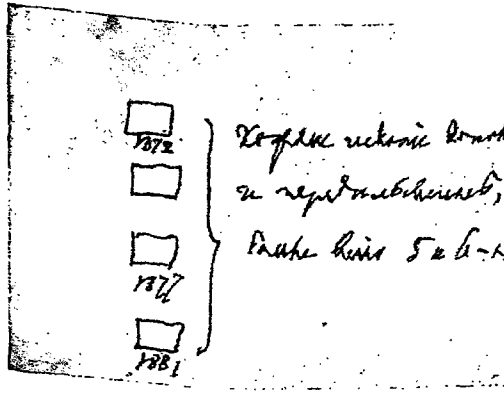
[1] Д. И. Менделеев, Соч., т. X, Изд. АН СССР, 1949, стр. 151.

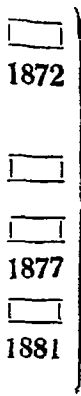


Список моих сочинений, помещенных в этом и следующих томах.

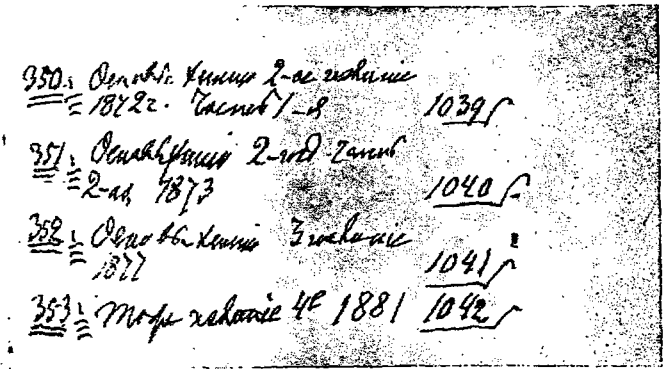
Нумера подчеркнутые и стоящие слева (*) относятся к тем статьям, которые я считаю настолько самостоятельными, что могу их признать своими. Два и три раза подчеркнуто то что я считаю более важным.

Февр[аль] 1899 г. Д. Менделеев.





Каждое издание дополнялось и переделывалось, но более всего 5 и 6-ое.



350 Основы химии. 2-ое издание, 1872 г.
1 Часть 1-я. 1039

351 Основы химии. 2[-е] изд[ание.]
1 Часть 2-ая, 1873. 1040

352 Основы химии. 3[-е] издание. 1877.
1 1041

353 То же, издание 4-е, 1881. 1042
1

Основы химии, Изд. 3-е, 1877, стр. V—XI.

ПРЕДИСЛОВИЕ К 3-МУ ИЗДАНИЮ *

В предлагаемом сочинении две цели. Первая — познакомить публику и учащихся в общедоступном научном изложении с основными данными и выводами химии, с ее миросозерцанием и с теми применениями, какие получила химия в сельском хозяйстве, технике и других прикладных знаниях. Эти отношения к философии и жизни придают нашей науке легкую усвояемость и определяют ее общественное значение. Но знание выводов, без сведения о способах их достижения, — может легко вести к заблуждению не только в философской, но и в практической стороне наук, потому что тогда неизбежно необходимо придавать абсолютное значение тому, что, нередко, относительно и временно. В науке о природе нет аксиом, с помощью которых облегчается изложение таких наук, как геометрия. В ней все истины добыты путем упорного труда и всесторонних попыток наведения. Это заставило меня к вышеназванной цели присовокупить другую, более специальную: изложить, вместе с выводами, описание способов их добычи, ввести в одно систематическое целое возможно большее число данных, не вдаваясь, однако, в кратность полных сборников науки. Сопоставляя теорию с практикой, прошедшее науки с ее будущим, не отдаваясь безотчетно ни одному самому привлекательному убеждению, я стремился развить в читателе ту способность самостоятельного суждения о научных предметах, которая составляет единственный залог и правильного пользования выводами науки, и возможности содействовать ее дальнейшему развитию.

---

* В томах XIII и XIV Сочинений Д. И. Менделеева опубликовано 1-е издание «Основ химии». В последующие издания автор внес много изменений и дополнений. В настоящем т. XXIV Сочинений публикуются предисловия Д. И. Менделеева к последующим изданиям, а также введение, гл. XV, дополнения к ней и к другим главам из последнего, вышедшего при жизни Д. И. Менделеева, 8-го издания «Основ химии». [*Прим. ред.*].

Сочинение напечатано двумя шрифтами, с тою целью, чтобы начинающий мог ознакомиться сперва с важнейшими данными и законами, напечатанными более крупным шрифтом, а потом уже с подробностями, которые без того могли бы затемнить картину целого. Напечатанное крупным шрифтом может составить первоначальный курс химии, в размере средних учебных заведений. В конце каждой главы приведены выводы, чтобы облегчить обзор прочитанного.

В первой главе помещено несколько важнейших для химика сведений из физики, но я не мог здесь войти в необходимые подробности, а потому прошу смотреть на эту часть моего труда, как на простой перечень выводов, подробное ознакомление с которыми читатель может получить в сочинениях по физике; из них для начинающих рекомендую физику Д. Краевича, а для дальнейшего знакомства — курс Ф. Ф. Петрушевского.

В дальнейших своих успехах, химия, по моему мнению, может многое позаимствовать от физико-химических исследований и даже принять некоторые методы физики, например те, которые употребляются в ней при рассмотрении основных свойств газов и явлений теплоты. По этим причинам я старался познакомить читателей в разных местах своего труда, например, в главах 3-й, 10-й, 27-й и др. с некоторыми мало еще распространенными сведениями из физики. Но и в этом отношении, сообразно главной своей задаче, я не мог вдаваться в подробности и желал только обратить внимание читателя на предметы, по моему мнению, имеющие важное значение.

Прямые применения знаний к сознательному обладанию природою составляют силу и залог дальнейшего развития наук. Оттого-то нашли место в моем сочинении практические применения химических знаний к общежитию, заводскому делу, сельскому хозяйству, к объяснению явлений жизни организмов и самой земли и т. п. Везде, где было возможно, я старался связать теоретический интерес с чисто практическим.

Общий строй нашей науки, в том виде, как я его понимаю и стараюсь излагать, заключает в себе задатки еще большего, далекого и существенного развития. Вся прелесть и все особенности юности — видны в химии. Ее поле деятельности ясно определилось, знают уже, как и куда идти, идут без страха и с уверенностью в успех; а между тем верная дорога еще не известна, еще недостает общего связующего начала, дающего силу, свойственную зрелости. Знания, относящиеся к количественной стороне химических превращений, далеко опередили изучение качественных отношений. Связь этих двух сторон, по моему мнению, составит нить, долженствующую вывести химиков из лабиринта современного, уже значительного, но отчасти одностороннего запаса данных. Такая связь лежит в основе той системы элементов, которой подчинено все мое изложение. Когда (в 1869 г.) я предлагал ее в первом издании этого сочинения, во мне еще не было полной уверенности в общей применимости основного начала, выражаемого словами: *свойства атомов и частиц зависят прежде всего от их массы.*

Теперь эта уверенность родилась. В 1871 г.,[1] исходя из основных положений системы, приведенной в конце этого предисловия, я указал на некоторые новые следствия, до тех пор не предвиденные. Надо было изменить атомные веса некоторых элементов, а именно — церитовых, урана, индия. Последующие исследования несомненно подтвердили это следствие. С другой стороны, указанный закон дал возможность предугадать свойства еще неизвестных элементов. В прошлом году и это следствие нашло оправдание в открытии, сделанном Лекок-де-Боабодраном, металла галлия, который оказался обладающим всеми свойствами, заранее указанными мною для неизвестного еще элемента, сходного с алюминием, а поэтому предварительно названного мною экаалюминием. Убедившись в правдивости основного начала, я провожу его в этом издании строже, чем было в двух предшествующих. Но все же я понимаю, что истинный путь дальнейшего развития нашей науки еще не найден, что скоро в ней должно ждать больших изменений. И мне желательно, по мере моих сил, при помощи предлагаемого сочинения возбудить в наших начинающих, молодых и свежих силах то упорное стремление к научным завоеваниям, которое составляет один из вернейших признаков наступившего народного развития.

Считаю уместным объяснить изложенные мысли с некоторою подробностью. Химия, как и всякая наука, есть в одно время и средство и цель. Она есть средство для достижения тех или других практических, в общем смысле этого слова, стремлений. Так, при содействии ее облегчается обладание веществом в разных его видах, она дает новую возможность пользоваться силами природы, указывает способы получения и свойства множества веществ и т. п. В этом смысле химия не отличается от простого описания виденного и узнанного, даже мало отличается и от ремесла, дела заводчика и мастера; в языкознании, истории и других науках есть такие же точно отношения к жизненным требованиям. В этом смысле роль наук служебная, они составляют средство для достижения блага. К этому, уже почтенному, призванию присоединяется, однако, другое; в химии, как и в каждой выработанной науке, есть ряд стремлений высших, не ограничиваемых временными и частными целями (хотя и приводящих к ним и нисколько им не противоречащих), и знакомство с нею в этом отношении, воодушевляющее ее приверженцев и деятелей, выражается прежде всего известным миросозерцанием на предмет ее исследований. Это миросозерцание составляется не из одного знания главных данных науки, не только из совокупности общепринятых, точных выводов, но и из ряда гипотез, объясняющих, выражающих и вызывающих еще не точно известные отношения и явления. В этом последнем отношении научное миросозерцание сильно меняется не только со временем, но и с лицами, носит на себе печать творчества, дает пищу всем способностям, составляет важнейшую —

[1] В статьях, помещенных в «Журнале Русского Химического общества» и в «Анналах» Либиха.

высшую часть научного развития. Усилия научных деятелей направляются именно к тому, чтобы миросозерцание свое или той школы, к которой они принадлежат, перевести в ряд неоспоримых начал науки, выразить в слове и деле, в преподавании и в работах. Это стремление составляет ближайшую причину (стимул) лучших работ деятелей науки. В том чистом наслаждении, которое доставляет приближение к поставленному идеалу, в этом порыве проникнуть сокрытую истину и даже в том разноречии, которое в этом отношении существует между разными деятелями, должно видеть прочный залог дальнейших научных успехов. История наук показывает, что этим путем наука двигалась, узнавались новые истины, а вместе с тем достигались попутно и чисто практические цели. Одно собрание фактов, даже и очень обширное, одно накопление их, даже и бескорыстное, даже и знание общепринятых начал не дадут еще метода, обладания наукою, и они не дают еще ни ручательства за дальнейшие успехи, ни даже права на имя науки, в высшем смысле этого слова. Здание науки требует не только материала, но и плана, гармонии, воздвигается трудом, необходимым как для заготовки материала, так и для кладки его, для выработки самого плана, для гармонического сочетания частей, для указания путей, где может быть добыт наиполезнейший материал. Тут поле истинным открытиям, которые делаются работою не одного ума, а всех сил, человеку свойственных, усилием массы деятелей, из которых иногда один есть только выразитель того, что принадлежит многим, что есть плод совокупной работы мысли. Научное миросозерцание и составляет план и гармонию научного здания. Притом, пока нет плана — нет и возможности узнать многое из того даже, что уже было кому-либо известно, что уже сложено. Многие факты химии, не нанесенные на ее план, часто открывались не раз, а два, три и более раза. В лабиринте известных фактов легко потеряться без плана, и самый план уже известного иногда стоит такого труда изучения, доли какого не стоит изучение многих отдельных фактов. Узнать, понять и охватить гармонию научного здания с его недостроенными частями — значит получить такое наслаждение, какое дает только высшая красота и правда. Без материала — один план — есть или воздушный замок, или только возможность; материал без плана — есть или груда, сложенная, может быть, так далеко от места стройки, что ее перевозить не будет стоить труда, или опять только одна возможность; вся суть в соответствии материала с планом и выполнением, в общей гармонии, при этом достигаемой. В научной деятельности очень часто рабочий, архитектор и творец совпадают, но нередко есть и здесь, как в жизни, разница между ними, иногда план предупреждает, иногда следует за изготовлением и скоплением сырого материала, часто и ломают уже сложенное, материал идет в другое дело. В сооруженных же частях научного здания одинаково привольно жить не только тем, кто творил, составлял подробности плана, готовил материал или вел кладку, но и всякому, кто захочет ознакомиться с планом, чтобы не попасть в недостроенные части, в подвалы и чердаки, где свален ненужный хлам.

Зная, как привольно, свободно и радостно живется в научной области, невольно желаешь, чтобы в нее пошли многие, и это сказывается в изложении. Поэтому невольно многие места предлагаемого сочинения полны желанием, чтобы химическое миросозерцание, какое я старался вызвать в читателях, побудило их к дальнейшему изучению науки и стало развиваться в них и посредством их, по мере более полного знакомства не только с тем немногим, что изложено мною, но и с тем многим, что им предстоит еще усвоить, чтобы сделаться обладателями нашей науки и участниками ее дальнейших успехов. А усвоить необходимо для этого не только практику, т. е. мастерство предмета, но еще и три важных отрасли

химии: аналитическую, органическую и теоретическую химии. Часть химии, составляющая предмет этого сочинения,[1] есть только фундамент здания, учение об элементах и их первых, важнейших основных свойствах. В химическом анализе эти свойства применяются к отделению тел, в органической химии получается знакомство с наиболее выработанными, наиболее подвижными и удобнее всего изучаемыми углеродистыми соединениями, а в теоретической химии обобщаются как сведения о составе (стехиометрия) и реакциях (химическая статика и динамика) тел, так и соотношения между их свойствами и составом (физическая химия). Каждый из этих отделов обширен, каждый вводит в новые области и расширяет кругозор, дает новые средства для решения рождающихся теоретических вопросов, и, без знакомства с этими частями химии, нельзя и составить такого самостоятельного химического миросозерцания, которое было бы удовлетворительно для современного состояния химических знаний.

При всем разнообразии возможных ныне гипотетических представлений в химии, всякие обобщения сводятся в наше время на следующий прием: свойства тел (простых и сложных) изучаются в зависимости от элементов, содержание которых в них признается, а затем (индуктивным путем) изучаются, определяются или отыскиваются коренные свойства самих элементов и на основании их угадываются (путем дедукции) свойства простых и сложных тел, в которые входят элементы. Вся сущность теоретического учения в химии и лежит в отвлеченном понятии об элементах. Найти их коренные свойства, определить причину их различия и сходства, а потом, на основании этого, предугадать свойства образуемых ими тел, — вот путь, по которому наша наука твердо пошла со времен Лавуазье, и еще немало остается сделать здесь, и еще *много поводов к разноречию в миросозерцании*, построенном на основании этого представления. Главный интерес химии — в изучении основных качеств элементов. А так как их природа нам еще вовсе не известна, и так как для них мы поныне твердо знаем только два измеряемые свойства: способность давать известные формы соединения[2] и их свойство, называемое весом атома, то остается только один путь к основательному с ними ознакомлению — это путь сравнительного изучения элементов на основании этих двух свойств. Легко видеть, и это выражено в таблице, приложенной в конце этого предисловия, * что способность давать те или другие формы соединения, находится в согласии с атомным весом элементов, и с качеством образуемых соединений, а потому вся сущность, вся природа элементов выражаются в их весе, т. е. в массе вещества, вступающего во взаимодействие. Это можно формулировать следующим образом: физические и химические свойства элементов, проявляющиеся в свойствах простых и сложных тел, ими образуемых, стоят в периодической зависимости (образуют периодическую функцию, как говорят в математике) от их атомного веса. Изучение

---

[1] Ее чаще всего называют неорганическою химиею, но это противоположение с органическою химиею неестественно и предполагает как будто изучение минерального, неорганического мира, а потому и неверно.

[2] Это называют также атомностью элементов, но так как с этим понятием соединяется ряд иных представлений (постоянство форм, разделение соединений на атомные и частичные, связь элементов определенным числом сродств и т. п.), которые мы считаем неудовлетворительными, то мы и употребляем, для избежания двусмыслия, вместо слова «атомность» то — название формы соединений, то — понятие эквивалентности.

* В настоящем томе воспроизводятся таблицы периодической системы элементов, помещенные Д. И. Менделеевым в конце предисловия к 8-му изданию «Основ химии» (см. стр. 54 наст. тома). [*Прим. ред.*].

и сравнение атомных весов — должно лечь в основание всех дальнейших построений о свойствах элементов, как я это и стараюсь воспроизвести во всем этом сочинении, и я думаю, что все сближения и сравнения элементов будут ныне очень шатки, если они не основаны на соотношениях, замечаемых между атомными весами элементов. Это легко уясняется тем общим соображением, согласным с духом физико-механических учений, что от веса атомов должны зависеть прежде всего все их свойства. Но затем рождаются невольно вопросы о том, что же такое выражает самый вес атомов, какая ближайшая причина зависимости свойств от веса, почему малое изменение в весе атомов производит известное периодическое изменение в свойствах, и целый ряд тому подобных вопросов, которых решение, даже гипотетическое, по моему мнению, не под силу еще современной науке. В будущем, когда настанет черед решения и этих вопросов, можно ожидать и теоретического определения самих простых тел, подобно тому, как мы теоретически определяем уже сложные тела; но поныне кругозор химиков ограничивается понятием об элементах, как о последних гранях научного анализа, и химию, в современном ее состоянии, можно поэтому назвать учением об элементах, если механику называют учением о силах, а физику — учением о методах исследования природы. Если читатели этого сочинения, кроме ознакомления с законами и фактами, характеризующими элементы, успеют уже получить интерес к дальнейшему изучению их свойств и природы, то цель моя будет уже достигнута. Научных деятелей, разрабатывающих основной вопрос естествознания, об химических элементах, желал бы особенно видеть в числе молодых русских читателей этого сочинения, для ознакомления которых с основными истинами и задачами в учении об элементах оно преимущественно и назначается. Для дальнейшей их подготовки к обладанию этою частью естествознания, укажу на три следующие русские оригинальные и современные произведения: органическая химия П. П. Алексеева, аналитическая химия Н. А. Меншуткина и физическая химия Н. Н. Любавина. Главную же помощь для самостоятельного, а потому наиболее верного и полного химического развития, пусть ищут начинающие: *во-первых*, в изучении и в практических работах по аналитической химии; *во-вторых*, в практическом и теоретическом знакомстве с одним каким-либо специальным вопросом химии по оригинальным сочинениям исследователей предмета и по собственным лабораторным трудам (конечно, сперва, если возможно, под руководством опытных наставников), потому что над обработкою частностей изощряется способность суждения и критическое отношение к предмету, а *в-третьих*, в знакомстве с текущими вопросами науки при посредстве общения с другими химиками и специальных химических журналов и газет. В этом последнем отношении мы, русские, обладаем пока немногим. Первое здесь место занимают: Русское Химическое общество, учрежденное при С.-Петербургском университете, и периодически (при разных университетах) повторяющиеся съезды русских естествоиспытателей. Членами тех и других собраний могут быть все лица, специально занимающиеся химиею, а в их заседаниях и изданиях[1] заявляются труды их членов и посторонних лиц, сообщающих свои наблюдения и выводы. Наступающему поколению русских научных деятелей уже будет легче в сообщении их первых химических трудов, чем то было еще недавно, и будем надеяться, что это поколение укрепит упомянутые выше, еще новые у нас, научные кружки своими трудами, а теоретическою подготовкою, талантом

[1] Журнал Русского Химического общества и Физического общества издается под редакциею Н. А. Меншуткина с 1869 г. (Цена в год 5 руб. с пересылкою).

в дальнейшем развитии науки и усидчивостью в выработке новых фактов пусть оно на деле продолжает доказывать свою склонность и способность к изучению природы.

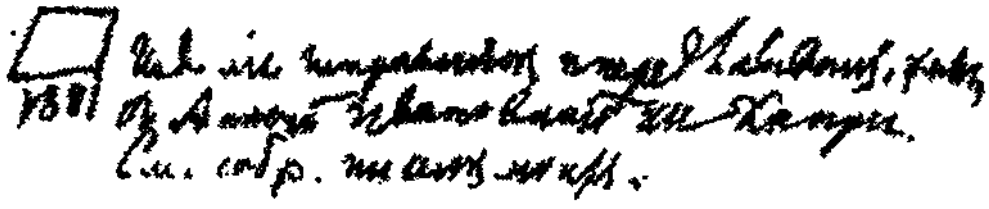
К научному успеху должна направиться прежде всего гордость тех, кому под силу научная деятельность, ведущая общество хотя и медленно, но зато верно к благосостоянию. По отношению к химии это видят, кажется, даже и те, которые ищут в науке — этом свободном и мировом поприще творчества и труда — одну только тотчас и прямо осязаемую пользу; не посмеют отрицать это даже и те, которые ищут своих идеалов во временах прошедших. Недалеко время, когда знание физики и химии будет таким же признаком и средством образования, как за сто-двести лет тому назад считалось знание классиков, потому что тогда их изучение было задатком возрождения, было средством против укоренившихся суеверий. Так в новое время изучение физики и химии определило возможность развития естествознания, стало неизбежно для дальнейшей борьбы с иными суевериями, определило множество успехов цивилизации. Как тогда философские системы, весь строй наук опирался на классиков, так ныне другие науки или опираются, или стараются опереться на естествознание, а оно берет свои методы от физики и химии. Народы, успевшие в те времена в изучении классиков, опередили других, так опередят со временем те, которые успеют в естествознании, потому что оно составляет силу и признак нашего времени. Без него уже не обходятся ни изучение истории и правоведения, ни дальнейшее развитие государственной силы, ни накопление народных богатств, и, что всего важнее, без него не мыслима ныне самая философия. Содействовать по мере сил успехам его обязан всякий, кто дорожит настоящим и будущим.

Изучение и разработка физики и химии получили уже у всех передовых народов обширное развитие, и если мы, русские, решаемся становиться в их число, мы должны доказать это не только распространением физико-химического образования, но и нашими трудами в области этих наук. Они составляют в наше время одно из средств успеха во всех отраслях знаний и их применений. Расширяя понемногу те пяди научной мысли, которые удалось уже завоевать русским химикам и физикам, выступающее поколение вернее всего может надеяться на успех дальнейших завоеваний, а от такого расширения научной территории ничьи интересы не пострадают, только уменьшится область суеверия и мрака, а выиграет и все человечество и интересы близких нам.

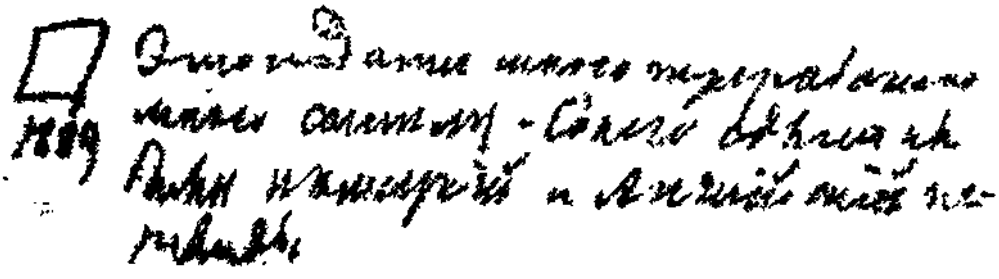
Приношу большую благодарность Н. Н. Каяндеру, который принял участие в просмотре этого издания.

Д. Менделеев.

СПб., 1877 г., июнь.



Издание исправлял и переделывал, живя с Анной Ивановной на Капри. См. собр[ание] писем моих.



Это издание много переработано мною самим. С него сделаны были немецкий и английский переводы.

113 Предисловие к 4-му изданию «Основ химии», 1881 г. 1013/8

113 Предисловие к 4-му изданию «Основ химии», 1881 г.

1013/8

170 Основы химии. 5 издание 1889 1016/1

170 Основы химии. 5[-е] издание, 1889.

1016/1

Основы химии. Изд. 4-е, 1881, стр. V—XIV.

ПРЕДИСЛОВИЕ К 4-МУ ИЗДАНИЮ

Это сочинение назначено для ознакомления читателей не только с наблюдениями, опытами и законами химии, не только с некоторыми ее применениями к промышленности сельской и заводской, но и с химическими воззрениями на неизменную сущность изменяющегося вещества. Отношение к философии и жизни придают нашей науке удобоусвояемость и определяют ее общественное значение. Но знание выводов, без сведения о способах их достижения, легко может вести к заблуждению в философской и даже в практической стороне наук, потому что тогда часто придается абсолютное значение тому, что нередко относительно и временно. В естествознании нет аксиом, облегчающих изложение таких наук, как геометрия; все истины добыты здесь путем упорного труда и всесторонних попыток наведения. Это заставляет к вышеуказанной цели присовокупить другую, более специальную: изложить, вместе с выводами, описание способов их добычи, ввести в одно систематическое целое возможно большее число данных, не вдаваясь, однако, в крайность полных сборников науки, назначаемых для пособия при работе, а не для изучения. Сопоставляя прошедшее науки с ее будущим, частности знания с общностью науки и поневоле ограниченный опыт с невольным стремлением к бесконечному, не приглашая отдаваться безотчетно ни одному, самому привлекательному, убеждению, я стремился развить в читателе способность самостоятельного суждения о научных предметах, составляющую залог правильного пользования выводами науки и возможности содействовать ее дальнейшему развитию. Назначая это сочинение для вступающих в науку, я все время помнил настоятельную необходимость выяснить шаткость ничем не стесненной мысли, пустоту и бессодержательность простого созерцания природы, прелесть же и силу постижения бесконечного в частных формах и явлениях, когда мысль, руководимая и ограниченная

наблюдением и опытом, пытается связать отрывочное, узнанное ранее и современное, общим началом, законом, системою, гипотезою и теориею. Жизнь учит всему этому после долгих лет опыта и разочарований, а наука может и должна дать эту мудрость и юноше, ей отдавшемуся, потому что по своему существу наука есть история и хранилище мудрости и опыта веков, их разумного созерцания и испытанного суждения. В этом — образовательное значение опытных наук и их отличие от гордой классической диалектики и сухой средневековой схоластики. Вступивший в науку должен узнать лживость учения, говорящего «не в форме дело, в существе», потому что существо нельзя постичь помимо формы, а истину завоевать без средств, основанных на правде и труде, одним набегом мысли.

Сочинение напечатано двумя шрифтами, с тою целью, чтобы начинающий мог ознакомиться сперва с важнейшими данными и выводами, напечатанными более крупным шрифтом, а потом уже с подробностями, которые без того могли бы затемнить картину целого. Напечатанное крупным шрифтом может составить первоначальный курс химии. В конце каждой главы приведены выводы, чтобы облегчить обзор прочитанного.

В первой главе помещено несколько важнейших для химика сведений из физики, но я не мог здесь войти в необходимые подробности, а потому прошу смотреть на эту часть моего труда, как на простой перечень выводов, подробное ознакомление с которыми читатель может получить в сочинениях по физике; из них для начинающих рекомендую физику К. Д. Краевича, а для дальнейшего знакомства — курс Ф. Ф. Петрушевского.

В дальнейших своих успехах, химия, по моему мнению, должна многое позаимствовать от физических и механических знаний и даже принять от них некоторые новые методы, особенно же те, которые употребляются при рассмотрении основных свойств газов и явлений теплоты. По этим причинам я старался, хотя кратко и первоначально, познакомить читателей в разных местах своего труда, например в главах 3-й, 10-й, 25-й и др., с некоторыми еще мало распространенными сведениями из физики. Но и в этом отношении, сообразно главной своей задаче, я не мог вдаваться в подробности и желал только обратить внимание читателя на предметы, по моему мнению, имеющие важное значение.

Прямые применения знаний к сознательному обладанию природою, непосредственно к внешним интересам и выгодам жизни, составляют силу и залог дальнейшего развития наук. Оттого-то нашли место в моем сочинении практические применения химических знаний к общежитию, заводскому делу, сельскому хозяйству, к объяснению явлений жизни организмов и самой земли и т. п. Везде, где было возможно, я старался связать теоретический интерес с чисто практическим.

Общий строй нашей науки, в том виде, как я его понимаю и стараюсь излагать, заключает в себе задатки еще большего, далекого и существенного развития. Вся прелесть и все особенности юности — видны в химии. Ее поле деятель-

ности ясно определилось, знают уже, как и куда идти, идут без страха и с уверенностью в успехе; а между тем верная дорога еще не известна, еще недостает общего связующего начала, дающего силу, свойственную зрелости. Знания, относящиеся к количественной стороне химических превращений, далеко опередили изучение качественных отношений. Связь этих двух сторон, по моему мнению, составит нить, долженствующую вывести химиков из лабиринта современного, уже значительного, но отчасти одностороннего запаса данных. Такую связь я сам старался разыскать, она лежит в основе той *периодической системы элементов,* которой подчинено все мое изложение. Когда (в 1869 г.) я предлагал ее в первом издании этого сочинения, во мне еще не было полной уверенности в общей применимости основного начала периодической системы, выражаемого словами: *свойства атомов и частиц зависят прежде всего от их массы.* Теперь эта уверенность родилась. В 1871 г.,[1] исходя из основных положений системы, приведенной в начале и в конце этого сочинения, я указал на некоторые новые следствия, до тех пор не предвиденные. Надо было изменить атомные веса некоторых элементов, а именно — церитовых, урана, индия. Последующие исследования несомненно подтвердили это следствие. С другой стороны, указанное начало дало возможность предугадать свойства еще неизвестных элементов. В 1875 г. и это следствие нашло оправдание в открытии, сделанном Лекок-де-Боабодраном, металла галлия, который оказался обладающим всеми свойствами, заранее указанными мною для неизвестного еще элемента, сходного с алюминием, а поэтому предварительно названного мною экаалюминием. В 1880 г., Нильсон, в Упсале, над скандием точно так же оправдал предсказанные свойства экабора. Почти тогда же Карнелли, в Манчестере, указал соответствие с моею системою таких магнитных и диамагнитных свойств простых тел, которые вовсе не имелись в виду при установлении системы и на первый раз кажутся ничем не связанными с химическими качествами элементов, служившими основанием системы. Убедившись, таким образом, с разных сторон, в правдивости основного начала, положенного мною в основу моего труда, я провожу в этом издании строже, чем в предшествующих, все следствия, вытекающие из основного, указанного выше, начала, первоначально допущенного мною как гипотеза. Но, все же, я понимаю, что истинный путь

[1] В статьях, помещенных в «Журнале Русского Химического общества» и в «Анналах» Либиха.

дальнейшего развития нашей науки еще не найден, что скоро в ней должно ждать больших изменений и дальнейшего быстрого движения. И мне желательно, по мере моих сил, при помощи предлагаемого сочинения возбудить в наших начинающих, молодых и свежих силах то упорное стремление к научным завоеваниям, которое составляет один из вернейших признаков наступившего народного развития. Наука, познавая бесконечное, сама бесконечна.

Химия, как и всякая наука, есть в одно время и средство, и цель. Она есть средство для достижения тех или других практических, в общем смысле этого слова, стремлений. Так, при содействии ее облегчается обладание веществом в разных его видах, она дает новую возможность пользоваться силами природы, указывает способы получения и свойства множества веществ и т. п. В этом смысле химия не отличается от простого описания виденного и узнанного, даже мало отличается и от ремесла, дела заводчика и мастера; в языкознании, истории и других науках есть такие же точно отношения к жизненным требованиям. В этом смысле роль наук — служебная, они составляют средство для достижения блага. К этому, уже почтенному, призванию присоединяется, однако, другое; в химии, как и в каждой выработанной науке, есть ряд стремлений высших, не ограничиваемых временными и частными целями (хотя и приводящих к ним и нисколько им не противоречащих), и знакомство с нею в этом отношении, воодушевляющее ее приверженцев и деятелей, выражается прежде всего известным миросозерцанием на предмет ее исследований. Это миросозерцание составляется не из одного знания главных данных науки, не только из совокупности общепринятых, точных выводов, но и из ряда гипотез, объясняющих, выражающих и вызывающих еще не точно известные отношения и явления. В этом последнем смысле научное миросозерцание сильно меняется не только со временем, но и с лицами, носит на себе печать творчества, дает пищу всем способностям, составляет важнейшую — высшую часть научного развития. Усилия научных деятелей направляются именно к тому, чтобы миросозерцание свое или той школы, к которой они принадлежат, перевести в ряд неоспоримых начал науки, выразить в слове и деле, в преподавании и в работах. Это стремление составляет ближайшую причину (стимул) лучших работ деятелей науки. В том чистом наслаждении, которое доставляет приближение к поставленному идеалу, в этом порыве сорвать завесу с сокрытой истины и даже в том разноречии, которое в этом отношении существует между разными

деятелями, должно видеть один из прочнейших залогов дальнейших научных успехов. История наук показывает, что этим путем наука двигалась, узнавались новые истины, а вместе с тем достигались попутно и чисто практические цели. Одно собрание фактов, даже и очень обширное, одно накопление их, даже и бескорыстное, даже и знание общепринятых начал, не дадут еще метода обладания наукою, и они не дают еще ни ручательства за дальнейшие успехи, ни даже права на имя науки, в высшем смысле этого слова. Здание науки требует не только материала, но и плана, гармонии, воздвигается трудом, необходимым как для заготовки материала, так и для кладки его, для выработки самого плана, для гармонического сочетания частей, для указания путей, где может быть добыт наиполезнейший материал. Тут поле истинным открытиям, которые делаются работою не одного ума, а всех сил, человеку свойственных, усилием массы деятелей, из которых иногда один есть только выразитель того, что принадлежит многим, что есть плод совокупной работы мысли над тем, что уже известно, или только возможно, или же лишь вероятно. Научное миросозерцание и составляет план и гармонию научного здания. Притом, пока нет плана — нет и возможности узнать многое из того даже, что уже было кому-либо известно, что уже сложено. Многие факты химии, не нанесенные на ее план, часто открывались не раз, а два, три и более раза. В лабиринте известных фактов легко потеряться без плана, и самое составление плана, давно уже известного, иногда стоит такого труда, доли какого не стоит изучение отдельных фактов. Узнать, понять и охватить гармонию научного здания с его недостроенными частями — значит получить такое наслаждение, какое дает только высшая красота и правда. Без материала — один план — есть или воздушный замок, или только возможность; материал без плана — есть или груда, сложенная, может быть, так далеко от места стройки, что ее перевозить не будет стоить труда, или опять только одна возможность; вся суть в соответствии материала с планом и выполнением, в общей гармонии, при этом достигаемой. В научной деятельности очень часто рабочий, архитектор и творец совпадают, но нередко есть и здесь, как в жизни, разница между ними, иногда план предупреждает, иногда следует за изготовлением и скоплением сырого материала, часто ломают уже сложенное, материал идет в другое дело. В сооруженных же частях научного здания одинаково привольно жить не только тем, кто творил, составлял подробности плана, готовил материал или вел кладку, но и всякому, кто захочет ознакомиться с планом, чтобы не попасть в недо-

строенные части, в подвалы и чердаки, где свален ненужный хлам.

При всем разнообразии возможных ныне гипотетических представлений в химии, всякие обобщения сводятся в наше время на следующий прием: свойства тел (простых и сложных) изучаются в зависимости от элементов, содержание которых в них признается, а затем (индуктивным путем) изучаются, определяются или отыскиваются коренные свойства самых элементов и на основании их угадываются (путем дедукции) свойства простых и сложных тел, в которые входят элементы. Вся сущность теоретического учения в химии лежит в отвлеченном понятии об элементах. Найти их коренные свойства, определить причину их различия и сходства, а потом, на основании этого, предугадать свойства образуемых ими тел, вот путь, по которому наша наука твердо пошла со времени Лавуазье, и еще не мало остается сделать здесь и еще много поводов к разноречию в миросозерцании, построенном на основании этого представления. А так как главный интерес химии — в изучении основных качеств элементов, природа же их нам еще вовсе неизвестна, и так как для них мы поныне твердо знаем только два измеряемые свойства: способность давать известные формы соединений[1] и их свойство, называемое весом атома, то остается только один путь к основательному с ними ознакомлению — это путь сравнительного изучения элементов на основании этих двух свойств. Легко видеть, что способность элементов — давать те или другие, во всяком случае немногочисленные, формы соединений — находится в явном согласии с атомным весом, зависит от него, а потому вся сущность, вся природа элементов выражаются в их весе, т. е. в массе вещества, вступающего во взаимодействие. Это можно формулировать следующим образом: физические и химические свойства элементов, проявляющиеся в свойствах простых и сложных тел, ими образуемых, стоят в периодической зависимости (образуют периодическую, волнообразную, функцию, как говорят в математике) от их атомного веса. Изучение и сравнение атомных весов должно лечь в основание всех построений о свойствах элементов, как

---

[1] Это свойство элементов называют также их атомностью, но так как с этим понятием соединяется ряд иных представлений (постоянство форм, разделение соединений на атомные и частичные, связь элементов определенным числом средств и т. п.), которые я считаю неудовлетворительными, а иные даже произвольными, то и стараюсь употреблять, для избежания двусмыслия, вместо слова «атомность» то название «формы соединений», то — понятие эквивалентности, хотя и не обегаю слова «атомность», потому что считаю его наиболее распространенным и выразительным.

я это и стараюсь воспроизвести во всем этом сочинении, и я думаю, что все сближения и сравнения элементов будут шатки, если они не основаны на соотношениях, замечаемых между атомными весами элементов. Это уясняется тем общим соображением, согласным с духом физико-механических учений, что от веса атомов, пропорционального их массе, должны зависеть прежде всего все их свойства в состоянии статическом, равно как и в динамическом, в физическом покое и в химическом движении. Но затем рождаются невольно вопросы о том, что же такое выражает самый вес атомов, какая ближайшая причина зависимости свойств от массы, почему малое изменение в весе атомов производит известное, периодическое изменение в свойствах, и целый ряд тому подобных вопросов, решение которых даже гипотетическое, по моему мнению, не под силу еще современной науке. В будущем, когда настанет черед решения и этих вопросов, можно ожидать и теоретического определения самих простых тел, подобно тому, как теоретически определяются уже сложные тела; но поныне кругозор химиков ограничивается понятием об элементах, как о последних гранях научного анализа, и химию, в современном ее состоянии, можно поэтому назвать учением об элементах, если механику называют учением о силах, а физику — учением о методах исследования природы. Если читатели этого сочинения, кроме ознакомления с законами и фактами, характеризующими элементы, успеют получить интерес к дальнейшему изучению их свойств и природы, то цель моя будет уже достигнута. Научных деятелей, разрабатывающих основной вопрос естествознания — о химических элементах, желал бы особенно видеть в числе молодых русских читателей этого сочинения, для ознакомления которых с основными истинами и задачами в учении об элементах оно преимущественно и назначается.

Зная, как привольно, свободно и радостно живется в научной области, невольно желаешь, чтобы в нее пошли многие, и это сказывается в изложении. Поэтому невольно многие места предлагаемого сочинения полны желанием, чтобы химическое миросозерцание, какое я старался вызвать в читателях, побудило их к дальнейшему изучению науки и стало развиваться в них и посредством их по мере более полного знакомства не только с тем немногим, что изложено мною, но и с тем многим, что им предстоит еще усвоить, чтобы сделаться обладателями нашей науки и участниками ее дальнейших успехов. Набор на службу чистой науке молодого поколения пусть не страшит тех, кто понимает настоятельнейшую надобность родины в практических деятелях в области сельского хозяйства,

промышленности и заводского дела. Лишь тогда, когда узнаются истины сами по себе, в своей абсолютной чистоте, они могут прилагаться к жизни. Лишь там может оказаться практическая самостоятельность, а не будет одной слепой подражательности, где достигнута сперва эта самостоятельность внутренняя, жаждущая истины самой по себе. Лишь те, которые охватили прошлое, уже известное, так называемое «теоретическое», могут не лепетать только и вновь проделывать давно испытанное, а отыскивать действительно новые пути народному труду. Глубокое заблуждение лежит в столь обычном разъединении «теории» от «практики». Оно основано на знакомстве с тем состоянием науки, когда, не спрашиваясь действительности, строили воздушные замки метафизических отвлечений и утопий, а дело «хлебного заработка», «практики» и «кропотливого труда» считали уделом низших по развитию или прискорбною необходимостью, когда гордость человеческая доходила до признания одного «я» и когда между теоретическим пустословием и практическим делом действительно не было связи. Давно бы этому следовало миновать во всеобщем сознании, как миновало это в науке. Когда после трудов Кеплера над массою наблюдений явился Ньютон с его теориею, столь согласною с действительностью, столь прямо от нее происходящею и в то же время столь самобытною, — стало уже ясно, что между теориею и действительностью должно быть полное согласие — иначе ничего не стоит самое красивое теоретизирование. Из пагубного убеждения о различии «теории» от «практики» ведет свое начало множество ошибочных понятий, еще живущих в наше время и господствующих в нашем обществе. Считают вообще дело заводское и всякое практическое менее почтенным, чем кабинетное или канцелярское, и в то же время, по странной смешанности понятий, первое — необходимейшим и требующим лишь особого навыка, как мастерство. История же техники показывает, что ее самостоятельное и твердое движение совершается лишь при посредстве людей, твердых и испытанных в тех предметах знаний, которые хотят обособить под названием теоретических знаний. Ни один самостоятельно действующий завод не обходится ныне без химической лаборатории, без руководства научно образованных техников. Призывая к теоретическим химическим занятиям, я убежден, что зову людей к полезнейшему труду, к навыку правильно обращаться с природою, к готовности и возможности сделаться практиками. А для этого необходимо усвоить прежде всего химическую практику, т. е. мастерство предмета, искусство спрашивать природу и слышать ее ответы в лабораториях и

книгах. Притом, чтобы сделаться действительно химиком, начинающим необходимо ближе и больше изучить три важных отрасли химии: аналитическую, органическую и теоретическую химии. Часть химии, составляющая предмет этого сочинения,[1] есть только фундамент здания, учение об элементах и их первых, важнейших основных свойствах и законах, управляющих их сочетаниями. В химическом анализе свойства элементов применяются к отделению тел, в органической химии получается знакомство с наиболее выработанными, наиболее подвижными и удобнее всего изучаемыми углеродистыми соединениями, а в теоретической химии обобщаются как сведения о составе (стехиометрия) и реакциях (химическая статика и динамика) тел, так и соотношения между их свойствами и составом (физическая химия). Каждый из этих отделов обширен, каждый вводит в новые области и расширяет кругозор, дает новые средства для решения рождающихся вопросов, и, без знакомства с этими частями химии, нельзя и составить такого самостоятельного химического миросозерцания, которое было бы удовлетворительно для современного состояния химических знаний.

Для первого ознакомления начинающих с этими частями химии, укажу на три следующих русских оригинальных и современных произведения: органическая химия П. П. Алексеева, аналитическая химия Н. А. Меншуткина и физическая химия Н. Н. Любавина. Главную же помощь для самостоятельного, а потому наиболее верного и полного химического развития, пусть ищут начинающие: *во-первых,* в изучении и в практических работах по аналитической химии; *во-вторых,* в практическом и теоретическом знакомстве с одним каким-либо специальным вопросом химии по оригинальным сочинениям исследователей предмета и по собственным лабораторным трудам (конечно, сперва, если возможно, под руководством опытных наставников), потому что над обработкою частностей изощряется способность суждения и критическое отношение к предмету, а, *в-третьих,* в знакомстве с текущими вопросами науки при посредстве специальных химических журналов и газет и общения с другими химиками. В этом последнем отношении мы, русские, обладаем пока немногим. Первое здесь место занимают: Русское Химическое общество, учрежденное при С.-Петербургском университете, и периодически (при

[1] Ее чаще всего называют неорганическою химиею, но это противоположение с органическою химиею неестественно и предполагает как будто изучение минерального, неорганического мира, а потому и неверно.

разных университетах) повторяющиеся съезды русских естествоиспытателей. Членами тех и других собраний могут быть все лица, специально занимающиеся химиею, а в их заседаниях и изданиях[1] заявляются труды их членов и посторонних лиц, сообщающих свои наблюдения и выводы. Наступающему поколению русских научных деятелей уже будет легче в сообщении их первых химических трудов, чем то было еще недавно, и будем надеяться, что это поколение укрепит упомянутые выше, еще новые у нас, научные кружки своими трудами, а теоретическою подготовкою, талантом в дальнейшем развитии науки, усидчивостью в выработке новых фактов и настойчивостью в приложениях научных начал к образованию народного богатства — пусть оно на деле продолжает доказывать свою склонность и способность к изучению природы. Пора от мечтательных увлечений, платонических стремлений и классического многоглаголания перейти к реальности и действительному труду на пользу народную, доказывать, что наука не только «юношей питает, да подает старцам отраду», а приучает к труду и правде, создает действительные народные богатства, внешние и внутренние, дает то, что помимо нее достигнуто быть не может.

К научному успеху должна направиться прежде всего гордость тех, кому под силу научная деятельность, ведущая общество хотя и медленно, но зато верно к благосостоянию. По отношению к химии это видят, кажется, даже те, которые ищут в науке — этом свободном и мировом поприще творчества и труда — одну только тотчас и прямо осязаемую пользу; не посмеют отрицать это даже и те, которые ищут своих идеалов во временах прошедших. Недалеко время, когда знание физики и химии будет таким же признаком и средством образования, как за сто, двести лет тому назад считалось знание классиков, потому что тогда их изучение было задатком возрождения, было средством против укоренившихся суеверий. Так в новое время изучение физики и химии определило возможность развития естествознания, стало неизбежно для дальнейшей борьбы с иными суевериями, определило множество успехов цивилизации. Как тогда философские системы, весь строй наук опирался на классиков, так ныне другие науки или опираются, или стараются опереться на естествознание, а оно берет свои ме-

[1] «Журнал Русского Физико-химического общества» издается под редакциею Н. А. Меншуткина с 1869 г. (Цена в год 5 руб. с пересылкою). В нем, кроме оригинальных исследований русских ученых, помещаются сведения о современных исследованиях химиков всех стран, так что по этому журналу можно следить за всеми новостями по химии.

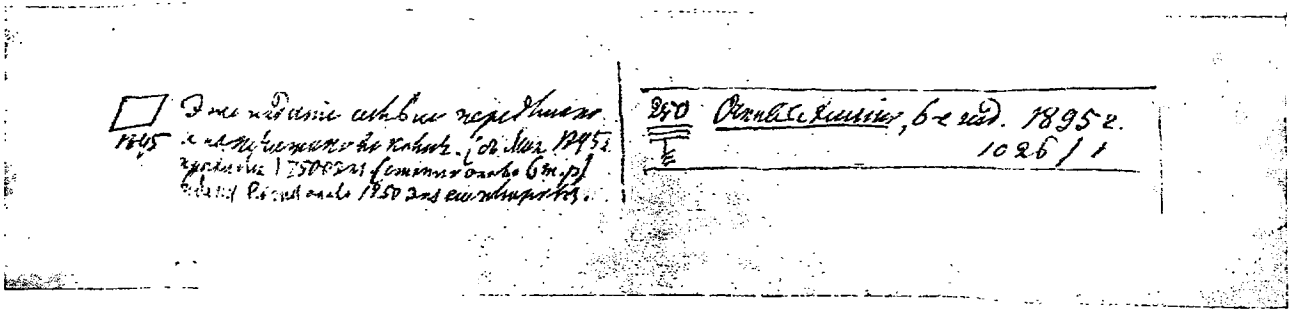
тоды от физики и химии. Народы, успевшие в те времена в изучении классиков, опередили других, так опередят со временем те, которые успеют в естествознании, потому что оно составляет силу и признак нашего времени. Без него уже не обходятся ни изучение истории и правоведения, ни дальнейшее развитие государственной силы, ни накопление народных богатств, и, что всего важнее, без него немыслима ныне самая философия. Содействовать по мере сил успехам его обязан всякий, кто дорожит настоящим и будущим.

Изучение и разработка физики и химии получили уже у всех передовых народов обширное развитие, и если мы, русские, решаемся становиться в их число, мы должны доказать это не только распространением физико-химического образования, но и нашими трудами в области этих наук. Они составляют в наше время одно из средств успеха во всех отраслях знаний и их применений. Расширяя понемногу те пяди научной земли, которые удалось уже завоевать русским химикам и физикам, выступающее поколение вернее всего может надеяться на успех всяких дальнейших завоеваний, а от такого расширения научной территории ничьи интересы не пострадают, только уменьшится область суеверия и мрака, выиграют же интересы, близкие нам и общечеловеческие. Наука давно перестала чуждаться жизни и написала на своем знамени: «посев научный взойдет для жатвы народной».

Предлагаемое, четвертое, издание — все вновь просмотрено мною, дополнено, исправлено, а местами сокращено и изменено, по крайнему моему разумению, имея в виду современность и основные цели сочинения.

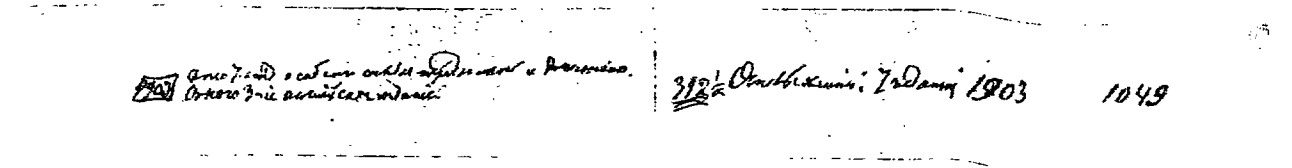
Д. Менделеев.

СПб., 1881 г., сентябрь.



1895 Это издание сильно переделано и напечатано в колич[естве] (с мая 1895 г. продается) 7500 экз[емпляров]. (Стоило около 6 т[ыс.] р[уб.]). Идет в год около 1250 экземпляров.

250 Основы химии. 6-е изд[ание], 1895 г.
1
1026/1



1903 Это 7-е изд[ание] особенно сильно переделано и дополнено. С него 3-е английское издание.

392 Основы химии. 7[-е] издание, 1903.
1
1049

Основы химии. Изд. 5-е, 1889, стр. III—VII.

ПРЕДИСЛОВИЕ К 5-МУ ИЗДАНИЮ

Сочинение это написано в 1868—1870 гг. для ознакомления начинающих не только с наблюдениями, опытами и законами химии, но и с воззрениями этой науки на неизменную сущность изменяющегося вещества. Если самые факты, как видно даже по словопроизводству (от factum est), включают в себя человека, их наблюдающего, то тем более неизбежно отражение личности при передаче методов и миросозерцания. А потому, при всей объективности изложения науки, в нем — всегда и неизбежно — будет много субъективного, носящего печать времени и места. А так как отдельное произведение мыслимо лишь в связи с предшествующими и окружающими, то оно, по существу своему, подобно зеркалу, яснее и крупнее отражает близкое и дает близким возможность видеть наибольшее количество предметов в той стороне, в которую направлено. Хотя я старался сделать свою книгу правильным зеркалом, направленным в сторону химических превращений, но, невольно, близкое ко мне — отразилось в нем наиболее резко, осветилось ярче и придало — чрез отражение — всему видимому свою окраску. Этим определяются главные особенности предлагаемого сочинения. Опыту и практическим химическим сведениям в нем отведено свое место, однако главной темой сочинения служат философские начала нашей науки. Сперва науки, как и мосты, умели строить, опираясь только на немногие глубокие устои и длинные балки. Мне желательно было показать, над изложением основ химии, что науки давно уже умеют, как висячие мосты, строить, опираясь на совокупность хорошо укрепленных тонких нитей, каждую из которых легко разорвать, и этим способом проходят пропасти, казавшиеся прежде непроходимыми. Сопоставляя прошлое науки с ее настоящим и предстоящим, частности ее ограниченных опытов с ее стремлением к неограниченной или бесконечной истине и

предостерегая отдаваться безотчетно самому привлекательному представлению, я старался развить в читателе дух пытливости, не довольствующийся одним созерцанием, а стремящийся каждую мысль превратить в опыт, возбуждающий и приучающий к упорному труду, заставляющий узнавать прошлое и искать новых нитей для построения мостов через бездну неизвестного. Опыт показывает, что таким путем возможно избегнуть двух одинаково губительных крайностей: утопической — мечтательности, производящей все из порыва мысли, и реальной — косности, самодовольствующейся обладаемым. А так как науки, подобные химии, обращающиеся как с идеями, так и с телами природы, на каждом шагу указывают, что прошлый труд уже дал многое, без чего невозможно идти вперед «в океан неизвестного», то они заставляют уважать историю, бросить классическое самообольщение и приняться за труд, дающий не только внутреннее удовлетворение, но и внешние полезности. [1]

---

[1] Химия, как и всякая наука, есть в одно время и средство и цель. Она есть средство для достижения тех или других практических, в общем смысле этого слова, стремлений. Так, при содействии ее облегчается обладание веществом в разных его видах, она дает новую возможность пользоваться силами природы, указывает способы получения и свойства множества веществ и т. п. В этом смысле химия близка к делам заводчика и мастера, роль ее служебная, она составляет средство для достижения блага. К этому, уже почтенному, призванию присоединяется, однако, другое; в химии, как и в каждой выработанной науке, есть ряд стремлений высших, не ограничиваемых временными и частными целями (хотя и приводящих к ним и нисколько им не противоречащих), и знакомство с нею в этом отношении, воодушевляющее ее приверженцев и деятелей, выражается прежде всего известным миросозерцанием на предмет ее исследований. Это миросозерцание составляется не из одного знания главных данных науки, не только из совокупности общепринятых, точных выводов, но и из ряда гипотез, объясняющих, выражающих и вызывающих еще не точно известные отношения и явления. В этом последнем смысле научное миросозерцание сильно меняется не только со временем, но и с лицами, носит на себе печать творчества, дает пищу всем способностям, составляет важнейшую — высшую часть научного развития. В том чистом наслаждении, которое доставляет приближение к поставленному идеалу, в этом порыве сорвать завесу с сокрытой истины и даже в том разноречии, которое в этом отношении существует между разными деятелями, должно видеть наиболее прочные залоги дальнейших научных успехов. История наук показывает, что этим путем наука двигалась, узнавались новые истины, а вместе с тем достигались попутно и чисто практические цели. Здание науки требует не только материала, но и плана, воздвигается трудом, необходимым как для заготовки материала, так и для кладки его, для выработки самого плана, для гармонического сочетания частей, для указания путей, где может быть добыт наиполезнейший материал. Узнать, понять и охватить гармонию научного здания с его недостроенными частями — значит получить такое наслаждение, какое дает только высшая красота и правда. Без материала — один план — есть или воздуш-

Таким образом, первую и важнейшую цель предлагаемого сочинения составляет желание направить жаждущих истины к чистому источнику науки о силах, действующих всюду в природе. Жажда, столь жгучая в эпоху возбуждения еще свежих русских сил, здесь может утолиться, сомнения, в которых погиб классический мир, здесь заменятся уверенностью в том, что научный труд приведет хоть медленно, но верно к постижению божеской правды, к благодушию и к возможному общему благосостоянию. Уже настало время, когда знание физики и химии стало таким же заветом образования, каким за двести лет было знание классиков. Народы, успевшие в те времена в изучении классиков, опередили других, так опередят со временем те, которые успеют в естествознании, ибо оно составляет силу и признак нашего времени. Расширяя понемногу малые пяди земли, которые успели уже завоевать русские химики, выступающее поколение поможет успехам родины, а от

ный замок, или только возможность; материал без плана — есть груда, сложенная, может быть, так далеко от места стройки, что ее не стоит перевозить; вся суть в соответствии материала с планом и выполнением, в общей гармонии, при этом достигаемой. В научной деятельности очень часто рабочий, архитектор и творец совпадают, но нередко есть и здесь, как в жизни, разница между ними, иногда план предупреждает, иногда следует за изготовлением и скоплением сырого материала, часто ломают уже сложенное, материал идет в другое дело. В сооруженных же частях научного здания одинаково привольно жить не только тем, кто творил, составлял подробности плана, готовил материал или вел кладку, но и всякому, кто захочет ознакомиться с планом, чтобы не попасть в подвалы и чердаки, где свален ненужный хлам.

Зная, как привольно, свободно и радостно живется в научной области, невольно желаешь, чтобы в нее пошли многие, и это сказывается в изложении. Поэтому невольно многие места предлагаемого сочинения полны желанием, чтобы химическое миросозерцание, какое я старался вызвать в читателях, побудило их к дальнейшему изучению науки и стало развиваться в них и посредством их, по мере более полного знакомства не только с тем немногим, что изложено мною, но и с тем многим, что им предстоит еще усвоить, чтобы сделаться обладателями нашей науки и участниками ее дальнейших успехов. Набор на службу чистой науке молодого поколения пусть не страшит тех, кто понимает настоятельнейшую надобность Родины в практических деятелях в области сельского хозяйства, промышленности и заводского дела. Лишь тогда, когда узнаются истины сами по себе, в их абсолютной чистоте, они могут самостоятельно прилагаться к жизни, не будет одной слепой подражательности. Призывая к теоретическим химическим занятиям, я убежден, что зову людей к полезнейшему труду, к навыку правильно обращаться с природою, к готовности и возможности сделаться практиками.

Чтобы сделаться действительными химиками, начинающим необходимо ближе и больше изучить три важные отрасли химии: аналитическую, органическую и теоретическую, потому что часть химии, излагаемая в этом

предстоящих завоеваний — выиграет общечеловеческое, проиграет же только область мрака и суеверий. Посев научный взойдет для жатвы народной.

Уверенный, что «чувства добрые» наукой возбуждаются, я знал, однако, что длинен срок, что созревание плода требует, кроме многих усилий, еще условий погоды и солнечных лучей, а потому, не обольщаясь, старался достичь достижимых целей. Оттого-то, преследуя главную, я задался второю целью: доставить своею книгою руководство к первоначальному ознакомлению с химиею, чтобы удовлетворить потребности, несомненно существующей в среде учащихся.[2] Сверх того мне желательно было показать в элементарном изложении химии осязательную пользу приложения периодического закона, явившегося перед мною в своей целости именно в 1869 г., когда я писал

сочинении, составляет только фундамент здания. Главную же помощь для самостоятельного, а потому наиболее верного и полного химического развития, пусть ищут начинающие: *во-первых*, в изучении и в практических работах по аналитической химии; *во-вторых*, в практическом и теоретическом знакомстве с одним каким-либо специальным вопросом химии по оригинальным сочинениям исследователей предмета и по собственным лабораторным трудам (конечно, сперва, если возможно, под руководством опытных наставников), потому что над обработкою частностей изощряется способность суждения и критическое отношение к предмету, а, *в-третьих*, в знакомстве с текущими вопросами науки при посредстве специальных химических журналов и газет и общения с другими химиками. В этом последнем отношении мы, русские, обладаем пока немногим. Первое здесь место занимают: Русское Химическое общество, учрежденное при С.-Петербургском университете, и периодически (при разных университетах) повторяющиеся съезды русских естествоиспытателей. Членами тех и других собраний могут быть все лица, специально занимающиеся химиею, а в их заседаниях и изданиях заявляются труды их членов и посторонних лиц, сообщающих свои наблюдения и выводы. Наступающему поколению русских научных деятелей уже будет легче в сообщении их первых химических трудов, чем то было еще недавно, и будем надеяться, что это поколение укрепит упомянутые выше, еще новые у нас, научные кружки своими трудами, а теоретическою подготовкою, талантом в дальнейшем развитии науки, усидчивостью в выработке новых фактов и настойчивостью в приложениях научных начал к образованию народного богатства — пусть оно на деле продолжает доказывать свою склонность и способность к изучению природы. Пора от мечтательных увлечений, платонических стремлений и классического многоглаголания перейти к действительному труду на пользу народную, доказывать, что наука не только «юношей питает», а приучает к труду и правде, создает действительные народные богатства, внешние и внутренние, дает то, что помимо нее достигнуто быть не может. Наука же, познавая бесконечное, сама бесконечна.

[2] Рекомендую начинающим знакомство с химиею по моей книге, **изучать сперва только то, что напечатано крупным шрифтом**, потому что в нем я старался сосредоточить все главные основания, необходимые для ознакомления с химиею. В выносках, напечатанных мелким шрифтом

это сочинение. Но тогда единоличное убеждение не позволяло ставить его столь твердо, как это можно сделать ныне, после того как труды многих химиков, особенно же Роско, Лекок-де-Боабодрана, Нильсона, Браунера, Торпе, Карнелли, Лаури, Винклера и других оправдали множество следствий этого закона, высказанного прежде всего в 1-м издании «Основ химии». Так как все изложение этой книги подчинено указанному закону, а он схематически выражается в таблицах элементов, располагающихся по рядам, группам и периодам, то такие таблицы помещаются вслед за этим предисловием.

В этом, 5-м, издании я не изменил ни одной существенной черты начального труда, но дополнил его в трех отношениях. Во-первых, учение о химических равновесиях, ведущее начало от Бертолле и Генриха Сен-Клер-Девилля, выражено полное и подробнее, чем было в прежних изданиях, потому что за последнее время оно установилось гораздо прочнее прежнего. Во-вторых, фактические сведения об элементах дополнены в этом издании многими новыми подробностями. В-третьих, я счел полезным украсить свою книгу портретами 12 умерших, но бессмертных основателей современных химических знаний. Одни из портретов (Лавуазье, Дальтона, Бертолле, Гей-Люссака, Деви, Жерара и Грема) сняты с рисунков, сделанных моею женою с достоверных оригиналов, другие (Дюма, Кирхгофа и Вёлера) взяты из некрологов, помещенных в трудах немецкого химического общества, а портреты Девилля и Митчерлиха сняты с фотографий, доставленных чрез обязательное содействие профессоров Троста в Париже и Вихельгауза

(рекомендую его читать только после изучения основного текста), разбираются или некоторые подробности, казавшиеся мне полезными, как примеры достигнутого изучения, или те разноречия в существующих воззрениях, которые считал необходимым изложить для вступающих в научную область, или, наконец, некоторые исторические и технические подробности, которые без ущерба делу можно было вынести из основного текста. Не думая достичь своим сочинением до полноты справочной книги, я, однако, старался, чтобы главные моменты науки о химических элементах были выражены в ней под тем углом зрения, который внушен мне долговременным изучением предмета и участием в его современном движении. Чтобы дать возможность читателям этого сочинения следить за накопляющимися новыми данными об элементах, я предполагаю, время от времени, выпускать особые «добавления» к этому сочинению. В них я предполагаю, сверх того, развить некоторые частные вопросы. Первое из таких дополнений, являясь вместе с этою книгою, содержит два моих лондонских чтения этого года, потому что они дополнят сказанное в этом сочинении о законах замещения и периодичности.

в Берлине от родственников умерших. За это глубоко им благодарен.

Считаю долгом выразить мою признательность В. Е. Тищенко, принявшему на себя труд просмотра нескольких листов, печатавшихся во время моей поездки за границу.

Первые 6 листов корректировал г. Барботенко, а все остальные (за исключением 39, 40 и 41-го листов) г. Григорьев, который составил и оба алфавитных указателя.

Д. Менделеев.

Май 1889 г.

Основы химии. Изд. 6-е, 1895, стр. V—X.

ПРЕДИСЛОВИЕ К 6-МУ ИЗДАНИЮ

Книга эта написана в 1868—1870 гг. для ознакомления желающих не только с первоначальными опытами и законами химии, но и с воззрениями этой науки на неизменную сущность изменяющегося вещества. Если самые факты, как видно даже по словопроизводству (от factum est), включают в себя человека, их наблюдающего, то тем неизбежнее участие личных воззрений при передаче опытов, выводов и миросозерцания, составляющих сущность науки. А потому, при всей объективности изложения науки, в нем — всегда и неизбежно — будет много субъективного, носящего печать времени и места. А так как научное произведение мыслимо лишь в связи с предшествующими и современными, то оно, по существу своему, подобно зеркалу, яснее и крупнее отражает близкое и дает близким возможность видеть наибольшее количество предметов в той стороне, в которую обращено. Хотя я старался сделать свою книгу правильным зеркалом, направленным в сторону химических превращений, но, невольно, близкое ко мне — отразилось в нем наиболее резко, осветилось ярче и придало всему видимому более или менее особую окраску. Этим определяются главные особенности предлагаемого сочинения. Наблюдениям, опыту, химическим приемам и приложениям к жизни и промышленности в нем отведено свое место, однако главной темой сочинения служат философские начала нашей науки. Сперва науки, как и мосты, умели строить, опираясь только на немногие глубокие устои и длинные балки. Мне желательно было показать, над изложением основ химии, что науки давно уже умеют, как висячие мосты, строить, опираясь на совокупность хорошо укрепленных тонких нитей, каждую из которых легко разорвать, и этим способом проходят пропасти, казавшиеся непроходимыми. Сопоставляя прошлое науки с ее настоящим и предстоящим, частности ее ограниченных опытов с ее стремлением к неограниченной или бесконечной истине и

предостерегая отдаваться безотчетно самому привлекательному представлению, я старался развить в читателе дух пытливости, не довольствующийся простым созерцанием, а возбуждающий и приучающий к упорному труду, стремящийся мысль проверить опытом и заставляющий искать новых нитей для построения мостов чрез бездну неизвестного. История показывает, что таким путем возможно избегнуть двух одинаково губительных крайностей: утопий — мечтательности, желающей произвести все из порыва мысли, и ревнивой — косности, самодовольствующейся обладаемым. А так как науки, подобные химии, обращающиеся как с идеями, так и с телами природы и дающие прямую возможность проверки ранее найденного и ныне находимого или предполагаемого, на каждом шагу указывают, что прошлый труд уже дал многое, без чего невозможно идти вперед «в океан неизвестного», и в то же время показывают возможность узнавать новые части этого неизвестного, то они заставляют, уважая историю, бросить классическое самообольщение и приняться за научные труды, дающие не только единственный способ достичь внутреннего удовлетворения, но и внешние полезности — для всех людей. [1] *

Таким образом, первую и важнейшую цель предлагаемого сочинения составляет желание направить жаждущих истины к чистому источнику науки о силах, действующих всюду в природе. Жажда, столь жгучая в эпоху возбуждения еще свежих русских сил, здесь может утолиться, сомнения, в которых погиб классический мир, здесь заменятся уверенностью в том, что научный труд приведет хоть медленно, но верно к постижению божеской правды, возвратит к разумному благодушию и укажет для порывов скромные, но твердые пути к достижению возможного общего благосостояния. Уже настало время, когда знание физики и химии стало таким же заветом образования, каким за двести лет было знание классиков. Народы, успевшие в те времена в изучении классиков, опередили других, так опередят со временем те, которые успеют в естествознании, ибо оно составляет силу и признак нашего времени. Склонить к столь еще молодой науке, как химия, даже завлечь в нее сколь возможно больше свободных русских сил, показывая им то, что здесь сделано, кое-что из недоделанного и способы двигаться вперед — вот первая, основная цель этой книги. Расширяя понемногу малые пяди земли, которые успели уже завоевать русские химики, выступающее поколение поможет

* Здесь сноска [1] почти полностью совпадает с таковой в предисловии к 5-му изданию «Основ химии», см. стр. 24—26 настоящего тома. [*Прим. ред.*].

успехам родины, а от предстоящих завоеваний — выиграет общечеловеческое, проиграют же только мрак и суеверие. Посев научный взойдет для жатвы народной.

Уверенный, что «чувства добрые» наукой возбуждаются, я знал, однако, что длинен срок, что созревание желанного плода требует, кроме многих усилий, еще условий погоды и солнечных лучей, а потому, не обольщаясь, стараясь достичь достижимых целей. Оттого-то, преследуя главную, я задался второю целью: доставить своею книгою руководство к первоначальному ознакомлению с химиею, чтобы удовлетворить потребности, несомненно существующей в среде учащихся и тех, кому приходится прибегнуть к химии для того, чтобы почерпнуть в ней или долю истины, или условия к достижению блага. [2]

---

[2] Рекомендую начинающим знакомство с химиею по моей книге, изучать сперва только то, что напечатано крупным шрифтом, потому что в нем я старался сосредоточить все главные основания, необходимые для первоначального ознакомления с химиею. В выносках, напечатанных мелким шрифтом (рекомендую его читать только после изучения основного текста), разбираются или некоторые подробности, казавшиеся мне полезными как примеры достигнутого изучения, или те разноречия в существующих воззрениях, которые считал необходимым изложить для вступающих в научную область, или, наконец, некоторые исторические и технические подробности, которые без ущерба делу можно было вынести из основного текста. Не думая достичь своим сочинением до полноты справочной книги, я, однако, старался, чтобы главные моменты науки о химических элементах были выражены в ней под тем углом зрения, который внушен мне долговременным изучением предмета и участием в его современном движении. Личные мои воззрения, предположения и суждения нашли место также в выносках, назначенных преимущественно для подробностей и справок. Но здесь, как и в основном тексте, я старался избегать не только всего того, что считаю сомнительным, но и тех подробностей, которые входят как в специальные отрасли химии (например, в аналитическую, органическую, физическую, теоретическую, физиологическую, агрономическую и техническую части химии), так и в отдельные дисциплины естествознания, во многом все теснее и теснее соприкасающиеся с химиею, которая, по моему убеждению, должна занять в естествознании место рядом с механикою. Для этой последней вещество есть система весомых точек, почти чуждых индивидуальности и лишь состоящих в известном подвижном равновесии. Для химии же это целый живой мир с бесконечным разнообразием индивидуальностей, как в самых элементах, так и в их сочетаниях. Изучая общее однообразие с механической точки зрения, я думаю, что высшей точки в познании природы нельзя достичь, не принимая в большое внимание индивидуального, в котором химии назначено отыскивать общие, высшие законы. Механику можно уподобить государственным наукам, химию — юридическим и социальным. Без частного индивидуального мира не может сложиться общий, и этот последний был бы сухим абстрактом, если бы не оживлялся реальным разнообразием индивидуального мира. Механика составляет классическую основу естественной философии, химия же, как наука сравнительно новая, еще юная, уже стремится, и.

Поэтому, хотя основную цель моей книги составляет стремление выразить и охватить общие химические понятия современности с личной точки зрения, тем не менее я все время старался держаться такого уровня изложения, который сделал бы «Основы химии» — совершенно доступными для начинающих изучение этого предмета. Этим сочетанием требований, часто между собою весьма разноречивых, определяются многие стороны моего труда. Выход возможен только под одним условием: в освещении частностей не увлекаться кажущимся и всегда стремиться передать простую правду известной действительности, извлекая ее из запаса громадной литературы предмета и из посильного личного опыта. Возобновляя издание, я старался не только дополнять изложение всем существенным, что вновь открывалось,[3] но и проверять в указанном смысле прежнее изложение. В этом отношении предлагаемое, 6-е издание все вновь пройдено мною, и те, кому захочется сличить это издание с предшествующим, увидят, что добавления и переделки стоили не меньшего труда, чем многие главы этого сочинения.

Сверх всего вышеуказанного, при составлении «Основ химии» мне желательно было показать в элементарном изложении химии осязательную пользу приложения периодического закона, явившегося перед мною в своей целости именно в 1869 г., когда я писал это сочинение. Но тогда единоличное убеждение не позволило ставить его столь твердо, как это можно сделать ныне, после того, как труды многих химиков, особенно же Роксо, Лекок-де-Боабодрана, Нильсона, Браунера, Торпе, Карнелли, Лаури, Винклера и других оправдали множество следствий этого закона, высказанного прежде всего в 1-м издании «Основ химии». Тот, для меня неожиданно бы-

---

должна в будущем внести в философию природы новые, живые стороны, тем более, что только для нее уже нет ни в чем и нигде мертвого покоя, всюду свое живое воздействие царствует и оно неизбежно определяет общее. Если микроскопы и телескопы расширяют кругозор и открывают жизнь в кажущейся неподвижности, то химия, открывая и стремясь постичь жизнь невидимого мира атомов и частиц в их последних гранях делимости, явно вносит в понимание природы новые важные задачи. И я думаю, что ее роль, и теперь уже значительная, впредь все более и более будет возрастать, т. е. полагаю, что в дальнейшем своем развитии она, с ее своеобразными началами, должна занять место рядом с механикою — для возможного постижения тайн природы. Но здесь еще нужны свои ясновидящие Ньютоны. И я не желаю сомневаться в том, что их время близко.

[3] В извлечении фактического материала из химических журналов последних пяти лет мне много помогли рефераты, составленные для меня В. В. Куриловым, которому я приношу за то глубочайшую благодарность.

стрый, успех, с которым распространились в нашей науке понятия периодической законности элементов, а быть может и та усидчивость, с которою я собрал в этом сочинении по новому плану важнейшие сведения об элементах и их взаимных отношениях, объясняют в достаточной мере причину того, что прошлое (5-е, 1889 г.) издание моего сочинения было переведено на английский [4] и немецкий [5] языки и началось издание на французском. [6] Глубоко тронутый сочувственными отзывами английских ученых об содержании моей книги, я приписываю их более всего закону периодичности, положенному в основу моего изложения, особенно той второй половины книги, где скопилось большое количество данных, находящих особое, иногда совершенно неожиданное, освещение под углом зрения, доставляемым этим законом. Так как все изложение этой книги подчинено указанному закону, а он схематически выражается в таблицах элементов, располагающихся по рядам, группам и периодам, то такие таблицы помещаются вслед за этим предисловием.

В этом, 6-м, издании я не считал необходимым изменить ни одной существенной черты начального труда, сохранил те изменения его, которые были введены в 5-м издании, [7] и лишь дополнил изложение передачею многих вновь найденных частностей. В этом отношении, однако, мне следует оговориться. Хотя все стороны простейших химических отношений, по возможности, равномерно развиваются в предлагаемом труде, но, оглядываясь, вижу, что наиболее внимания я все же отдал, так называемым, неопределенным соединениям, представителем которых должно считать растворы. К ним и к новым сведениям

---

[4] Перевод на английский язык сделан Каменским под редакциею А. Гринвей, издан известною фирмою Лонгменс, Грин и К° под названием: The principles of Chemistry by D. Mendeleeff, 1891, in 2 volums (цена 36 шиллингов).

[5] Немецкий перевод сделан Л. Явейном и А. Тилло, издан известною фирмою К. Риккера, под названием: Grundlagen der Chemie von D. Mendeleeff (цена 24 марки).

[6] Французский перевод начат г. Аскинази с 5-го издания в 1894 г. и известен мне лишь по корректурам, высланным издателем Тиньоль из Парижа.

[7] 5-е издание не только значительно дополнено, сравнительно с предшествующими изданиями, но в нем строже, чем во всех предыдущих, проведены начала периодической системы элементов и введено распределение изложения на главный текст и выноски, где собраны подробности, без которых возможно начальное знакомство с химиею. Это 5-е издание разошлось скорее, чем я мог ожидать, а потому вместо издания обещанного в нем дополнительного выпуска (о новейших химических открытиях) мне пришлось приступить к этому новому изданию всего сочинения.

о них я возвращаюсь многократно, в них вижу исход для предстоящего движения нашей науки вперед и к ним подвожу множество случаев — определенных соединений, начиная от сплавов и кремнеземистых соединений и кончая комплексными кислотами. Причина тому двоякая. Прежде всего та, что предмет этот глубоко интересовал меня с моей юности, ему отдана была часть моих собственных исследований, а потому с первого издания предмет этот занимал большое место в предлагаемом труде; все же, что затем сделано в нашей науке, особенно за последние 5—6 лет, указывает, что ныне интересы вопросов этого рода стали играть видную роль и в умах большого круга современных деятелей по химии. Эта личная, если можно так выразиться, привязанность к вопросам растворов и тому подобных неопределенных соединений невольно должна была сказаться в моем труде, и в новых изданиях я даже прилагал усилия к тому, чтобы не дать предмету этому развития большего, чем прежде, — так велик скопляющийся материал, который, однако, и доныне не дает права считать решенными даже первичные вопросы, касающиеся растворов. Так, мы все же не можем сказать, что такое раствор. Лично я думаю так: раствор есть однородная (гомогенная) жидкая система непрочных диссоциирующих соединений растворителя с растворенным веществом. Но, хотя многое чрез это мне уясняется, я не считаю, однако, свое мнение доказанным, а потому провожу его с осторожностью, как одну из возможных гипотез.[8] Как о предмете еще далеко не решенном, конечно, я мог бы не говорить или сказать лишь немногое, но такое, обычное в элементарных курсах химии, отношение к растворам не ответило бы моему воззрению на предмет нашей науки, а мне было желательно, чтобы в моей книге читатель нашел, сверх всего прочего, выражение всего того, что сложилось у меня при изучении предмета. Если же в растворах я вижу и могу часто показать явные следы существования определенных соединений, составляющих более обобщенную область химических сведений, то мне нельзя было не вдаваться в некоторые подробности, касающиеся растворов, иначе исчезла бы та общая мысль, что в них мы имеем лишь частный случай обычных, определенных или атомных соединений, подчиненных законам Дальтона. Эту мысль, у меня давно улегшуюся, я желал внушить читателям моего сочинения, и это желание составляет

[8] Гипотеза эта развита мною не только в отдельных местах этого сочинения, но отчасти (со стороны удельного веса растворов) в моем сочинении «Исследование водных растворов по удельному весу» (1887).

вторую из главных причин, по которой я во многих местах вновь возвращаюсь к растворам. Мысли мои о растворах доныне разделяются немногими, но я питаю уверенность в том, что понемногу проводимые мною понятия проложат путь к общему признанию, и мне бы хотелось, чтобы между моими читателями они нашли себе приверженцев, разрабатывающих опытным путем трудный, но полный живого интереса вопрос о растворах.

В заключение считаю долгом благодарить профессора В. В. Матэ, который выполнил портрет бессмертного Лавуазье, помещенный в начале книги, и затем лиц, доставивших мне возможность украсить этот труд подлинными портретами умерших, но не долженствующих умирать в памяти потомства, знаменитых деятелей нашей науки, как Шеле, Г. Сен-Клер-Девилль, Грем, Мичерлих, Розе и Стас. Портреты Лавуазье, Дальтона, Гей-Люссака, Жерара, Велера, Бертолле, Дюма, Деви и Киргхофа сделаны или по рисункам, снятым моею женою с достоверных оригиналов, или прямо по таким оригиналам. Сверх того, приношу мою большую благодарность В. Д. Сапожникову, который корректировал все это издание и составил к нему указатели, облегчающие отыскание подробностей, рассеянных в этом сочинении.

Д Менделеев.

С.-Петербург
21 февраля 1895 г.

Основы химии. Изд. 7-е, 1903, стр. III—VIII.

ПРЕДИСЛОВИЕ К 7-МУ ИЗДАНИЮ

Книга эта написана в 1868—1870 гг. для ознакомления желающих не только с первоначальными опытами и законами химии, но и с воззрениями этой науки на неизменную сущность изменяющегося вещества. Если самые факты, как видно даже по словопроизводству (от factum est), включают человека, их наблюдающего, то тем неизбежнее участие личных воззрений излагающего при передаче найденного по опытам, выведенного из них и сложившегося миросозерцания, составляющих сущность науки. А потому, при всем стремлении к объективности изложения науки, в нем всегда и неизбежно будет содержаться сверх общепризнанного — немало субъективного, носящего печать времени и места. А так как научное произведение мыслимо лишь в связи с предшествующими и современными, то оно, подобно зеркалу, всегда яснее и крупнее отразит близкое и даст близким возможность видеть наибольшее количество предметов в той стороне, в которую обращено, а иногда и того — кто устанавливает самое зеркало. Хотя я старался сделать свою книгу правильным зеркалом, направленным в сторону познания химических превращений и действующих в них элементов, но, невольно, близкое ко мне — отразилось в нем наиболее резко, осветилось ярче и придало всему видимому более или менее свою, особую окраску. Этим определяются главные особенности предлагаемого сочинения. Наблюдениям, опыту, химическим приемам и приложениям к жизни и промышленности — в нем отведено свое место, однако главной темой сочинения служат философские начала нашей науки. Сперва науки, как и мосты, умели строить, опираясь только на немногие глубокие устои и длинные балки. Мне желательно было показать, над изложением основ химии, что науки давно уже умеют, как висячие мосты, строить, опираясь на совокупность хорошо укрепленных тонких нитей, каждую из которых легко разорвать, и этим способом проходят пропасти, казав-

шиеся непроходимыми. Сопоставляя прошлое науки с ее настоящим и предстоящим, частности ее ограниченных опытов с ее стремлением к неограниченной или бесконечной и вечной истине и предостерегая отдаваться безотчетно самому привлекательному представлению, я старался развить в читателе дух пытливости, не довольствующийся простым созерцанием, а возбуждающий и приучающий к упорному труду, стремящийся мысль проверить опытом и заставляющий искать новых нитей для построения мостов через бездны еще неизвестного. История показывает, что таким путем возможно избегнуть трех одинаково губительных крайностей: утопий мечтательности, желающей произвести все из одного порыва своей мысли, ревнивой косности, самодовольствующейся обладаемым, и кичливого скептицизма, ни на чем не решающегося остановиться. А так как науки, подобные химии, обращающиеся как с идеями, так и с действительностью природы, и дающие прямую возможность проверки найденного и предполагаемого, на каждом шагу указывают, что прошлый труд уже дал многое, без чего невозможно идти вперед «в океан неизвестного», и в то же время показывают возможность узнавать новые части этого неизвестного, то они заставляют, уважая историю, бросить классическое самообольщение и приняться за научный труд спокойных и планомерных исследований, дающий не только единственный способ достичь внутреннего удовлетворения, но и внешние полезности — не для себя одного, а для всех людей. [1]

---

[1] Химия, как и всякая наука, есть в одно время и средство и цель. Она есть средство для достижения тех или других практических, в общем смысле этого слова, стремлений. Так, при содействии ее облегчается обладание веществом в разных его видах, она дает новую возможность пользоваться силами природы, указывает способы получения и свойства множества веществ и т. п. В этом смысле химия близка к делам заводчика и мастера, роль ее служебная, она составляет средство для достижения блага. К этому, уже почтенному, свойству присоединяется, однако, другое; в химии, как и в каждой выработанной науке, есть ряд стремлений высших, не ограничиваемых временными и частными целями (хотя и приводящих к ним и нисколько им не противоречащих), и знакомство с нею в этом отношении, воодушевляющее ее приверженцев и деятелей, выражается прежде всего известным миросозерцанием на предмет ее исследований. Это миросозерцание составляется не из одного знания главных данных науки, не только из совокупности общепринятых, точных выводов, но и из ряда гипотез, объясняющих, выражающих и вызывающих еще не точно известные отношения и явления. Ведь для того, чтобы сложилось стремление к опыту, иногда совершенно напрасному, а иногда весьма полезному, необходимо требование мысли, направление ее в область действительности; случайности мало дали и дадут точному знанию, которое прежде всего составляет «систему». В этом последнем смысле научное миросозерцание сильно меняется не только со временем, но и с лицами,

Таким образом, первую, общую и важнейшую цель предлагаемого сочинения составляет желание направить жаждущих истины к чистому источнику науки о силах, действующих при изменении вещества — всюду в природе. Жажда, столь жгучая в эпоху возбуждения еще свежих русских сил, здесь может утолиться, сомнения, в которых погиб классический мир, здесь заменятся уверенностью в том, что научный труд приводит хоть медленно, но верно к постижению божеской правды, возвратит к разумному благодушию и укажет для порывов скромные, но твердые пути к достижению возможного общего благосостояния. Уже настало время, когда знание механики, физики и химии стало таким же заветом образования, каким за двести

носит на себе печать творчества, дает пищу всем способностям, доставляет важнейшую — высшую часть научного развития. В том чистом наслаждении, которое доставляет приближение к поставленному гипотезою идеалу, в этом порыве сорвать завесу с сокрытой истины и даже в том разноречии, которое в этом отношении существует между разными деятелями, должно видеть наиболее прочные залоги дальнейших научных успехов. Здание науки требует не только материала, но и плана, воздвигается трудом, необходимым как для заготовки материала, так и для кладки его, для выработки самого плана, для гармонического сочетания частей, для указания путей, где может быть добыт наиполезнейший материал. Узнать, понять и охватить гармонию научного здания с его недостроенными частями — значит получить такое наслаждение, какое дает только высшая красота и правда. В научной деятельности очень часто рабочий, архитектор и творец совпадают, но нередко есть и здесь, как в жизни, разница между ними, иногда план предупреждает, иногда следует за изготовлением и скоплением сырого материала, часто ломают уже сложенное, материал идет в другое дело. В сооруженных же частях научного здания одинаково привольно жить не только тем, кто творил, составлял подробности плана, готовил материал или вел кладку, но и всякому, кто захочет ознакомиться с планом, чтобы не попасть в подвалы и чердаки, где свален ненужный хлам.

Зная, как привольно, свободно и радостно живется в научной области, невольно желаешь, чтобы в нее пошли многие, и это сказывается в изложении. Поэтому невольно многие места предлагаемого сочинения полны желанием, чтобы химическое миросозерцание, какое я старался вызвать в читателях, побудило их к дальнейшему изучению науки и стало развиваться в них и посредством их, по мере более полного знакомства не только с тем немногим, что изложено мною, но и с тем многим, что им предстоит еще усвоить, чтобы сделаться обладателями нашей науки и участниками ее дальнейших успехов. Набор на службу чистой науке молодого поколения пусть не страшит тех, кто понимает настоятельнейшую надобность Родины в практических деятелях в области сельского хозяйства и всяких других видов промышленности. Лишь тогда, когда узнаются истины сами по себе, в их абсолютной чистоте, они могут самостоятельно прилагаться к жизни, не будет одной слепой и завистливой подражательности. Призывая к теоретическим химическим занятиям, я убежден, что зову людей к полезнейшему труду, к навыку правильно обращаться с природою, к готовности и возможности сделаться практиками.

лет было знание классиков. Народы, успевшие в те времена в изучении классиков, опередили других, так опередят со временем те, которые успеют в естествознании, ибо оно составляет силу и признак нашего времени. Если мир явно охватывается видимым единством, то причину этого нельзя не видеть первее всего в единстве начал естествознания, волей или неволей всюду становящегося однообразным, прогрессивным и, при полной частной свободе, обязательно следующим дисциплине постигнутых и достигнутых законов. А из всего естествознания химия наиболее молода и обещает, сверх того, что уже дает, еще многое, многое впереди. Склонить к столь еще молодой науке, как химия, даже завлечь в нее сколь возможно больше свободных русских сил, показывая им то, что здесь сделано, кое-что из недоделанного и, где можно, способы двигаться вперед — вот одна из главных целей этой книги. Расширяя понемногу малые пяди земли, которые успели уже завоевать русские химики, выступающее поколение поможет успехам родины, а от предстоящих завоеваний выиграет общечеловеческое, проиграют же только мрак и суеверие. Посев научный взойдет для жатвы народной. Познавая бесконечное, наука сама конца не имеет и, будучи всемирной, — в абстракте неизбежно в изложении приобретает народный характер, а в подробностях — даже более или менее единоличные оттенки.

Уверенный, что «чувства добрые» наукою возбуждаются, я знаю, однако, что длинен срок, что созревание желанного плода требует, кроме многих усилий, еще времени, условий погоды и солнечных лучей, а потому, не обольщаясь, попутно стараюсь достичь легче достижимых целей. Оттого-то, преследуя главную, я задался второю целью: доставить своею книгою руководство к первоначальному ознакомлению с химиею, чтобы удовлетворить потребности, несомненно существующей в среде учащихся и у тех, кому приходится прибегнуть к химии для того, чтобы почерпнуть в ней или долю истины, или условия к достижению блага.[2] Поэтому, хотя основную цель

---

[2] Рекомендую всем начинающим знакомство с химиею по моей книге, изучать сперва только то, что напечатано крупным шрифтом, потому что в нем я старался сосредоточить все главные основания, необходимые для первоначального ознакомления с химиею. В выносках, напечатанных мелким шрифтом (рекомендую читать выноски только после изучения основного текста), разбираются или некоторые подробности, казавшиеся мне полезными, как примеры достигнутого изучения, или те разноречия в существующих воззрениях, которые считаю необходимым изложить для вступающих в научную область, или, наконец, некоторые исторические и технические подробности, которые без ущерба делу можно было вынести из основного текста. Не думая достичь своим сочинением до полноты спра-

этой книги составляет стремление выразить и охватить общие понятия о химических элементах с определенной точки зрения, тем не менее я все время старался держаться такого уровня изложения, который сделал бы «Основы химии» — совершенно доступными для лиц, начинающих изучение этого предмета. Этим сочетанием требований, часто между собою весьма разноречивых, определяются многие стороны моего труда. Выход возможен только под одним условием: в освещении частностей не увлекаться кажущимся и всегда стремиться передать простую правду известной действительности, извлекая ее из запаса громадной литературы предмета и из посильного личного опыта. Возобновляя издания, я старался не только дополнять изложение всем существенным, что стало вновь известным, но и проверял в указанном смысле прежнее изложение. В этом отношении предлагаемое, 7-е издание все вновь пройдено

вочной книги, я, однако, старался, чтобы главные моменты науки о химических элементах были выражены в ней под тем углом зрения, который внушен мне долговременным изучением предмета и участием в его современном движении. Личные мои воззрения, предположения и суждения нашли место также чаще всего в выносках, назначенных преимущественно для подробностей и справок. Но здесь, как и в основном тексте, я старался избегать не только всего того, что считаю сомнительным, но и тех подробностей, которые входят как в специальные отрасли химии (например, в аналитическую, органическую, физическую, теоретическую, физиологическую, агрономическую и техническую части химии), так и в отдельные дисциплины естествознания, во многом все теснее и теснее соприкасающиеся с химиею, которая, по моему убеждению, должна занять в естествознании место рядом с механикою. Для этой последней вещество есть система весомых точек, почти чуждых индивидуальности и лишь состоящих в известном подвижном равновесии. Для химии же это целый живой мир с бесконечным разнообразием индивидуальностей как в самих элементах, так и в их сочетаниях. Изучая общее однообразие с механической точки зрения, я думаю, что высшей точки в познании природы нельзя достичь, не принимая в большое внимание индивидуального, в котором химии назначено отыскивать общие, высшие законы. Механика составляет классическую основу естественной философии, химия же, как наука еще юная, уже стремится и должна в будущем внести в философию природы новые, живые стороны, тем более, что только для нее уже нет ни в чем и нигде мертвого покоя, всюду свое живое воздействие царствует, а оно неизбежно определяет общее. Если микроскопы и телескопы расширяют кругозор и открывают жизнь в кажущейся неподвижности, то химия, открывая и стремясь постичь жизнь невидимого мира атомов и частиц в их последних гранях делимости, явно вносит в понимание природы новые важные задачи. И я думаю, что ее роль, и теперь уже значительная, впредь все более и более будет возрастать, т. е. полагаю, что в дальнейшем своем развитии она, с ее своеобразными началами, должна занять место рядом с механикою — для возможного постижения тайн природы. Но здесь еще нужны свои ясновидящие Ньютоны. И я не желал бы сомневаться ни в том, что их время близко, ни в том, что в среде их будут имена русских химиков.

мною, и те, кому захочется сличить это издание с предшествующим, увидят, что добавления и переделки стоили местами не меньшего труда, чем первоначальное составление сочинения.

Сверх вышеуказанного, при изложении «Основ химии» мне желательно было показать в элементарном руководстве осязательную пользу периодического закона, явившегося передо мною в своей целости именно в 1869 г., когда я писал это сочинение. Но тогда единоличное убеждение не позволяло ставить его столь твердо, как это можно сделать ныне, после того, как труды многих химиков оправдали многие его следствия. Тот, для меня неожиданно-быстрый успех, с которым распространились в нашей науке понятия периодической зависимости элементов от их атомного веса, а быть может и та усидчивость, с которою я собрал в этом сочинении по новому плану важнейшие сведения об элементах и их взаимных отношениях, объясняют причину того, что прошлые издания моего сочинения были переведены на английский[3] и немецкий[4] языки. Глубоко тронутый сочувственными отзывами английских и американских собратов по науке об содержании моей книги, я приписываю их более всего закону периодичности, положенному в основу моего изложения, особенно той второй половины книги, где скопилось большое количество данных, находящих особое, иногда совершенно неожиданное, освещение под углом зрения, доставляемым периодическим законом. Так как все изложение этой книги подчинено указанному закону, а он схематически выражается в таблицах элементов, располагающихся по рядам, группам и периодам, то такие таблицы помещаются вслед за этим предисловием. Но мысль о том, что предлагаемая книга может попасть в руки не только начинающих, для которых она писана, но и знатоков, желающих увидеть отношение к текущим вопросам науки уже состарившегося ее поклонника — до чрезвычайности усложняет возобновление издания, так как из громадного количества ежегодно вновь являющихся исследований надлежало (не умножая сильно объем книги, что важно для начинающих) выбрать

---

[3] Перевод на английский язык сделан г. Каменским, под редакцией А. Гриншей, с 5-го издания, и издан известною фирмою Лонгменс, Грин и К° под названием: The principles of Chemistry by D. Mendeleeff, 1891, in 2 volumes (цена 36 шиллингов). Второе издание перевода сделано там же с 6-го издания.

[4] Немецкий перевод сделан Л. Явейном и А. Тилло, издан известною фирмою К. Риккера, под названием: Grundlagen der Chemie von D. Mendeleeff. 1891 (цена 24 марки).

все существеннейшее и высказать свое к нему отношение.[5] Следя пристально, со времени Берцелиуса, Либиха, Дюма и Жерара, за всеми крупными успехами химических знаний, видя перед глазами торжество многого, сперва незаметного, и падение немалого числа обольстительного, невольно приобретаешь склонность анализировать вновь выступающее, и это стремишься передать читателям «Основ химии», если такой анализ помогает правильному — на мой взгляд — пониманию и обобщению химических элементов. Внимательно вновь обрабатывая это издание, я не упускал из вида, что мне уже едва ли придется вырабатывать еще новое издание этой книги, а потому ныне о многом я высказываюсь определеннее, чем в предшествующих изданиях. Будучи почти полстолетия хотя малым, но все же деятельным участником в разработке химии, я желал, чтобы в моей книге остались следы того, как убежденный последователь Жерара глядит на основные задачи учения о химических элементах в начале XX в. В виде примера укажу на то, что чем более мне приходилось думать о природе химических элементов, тем сильнее я отклонялся от классического понятия о первичной материи, так и от надежды достичь желаемого изучением электрических и световых явлений и каждый раз настоятельнее и яснее сознавал, что ранее

---

[5] Простой, так сказать сухой и безучастный, пересказ фактических данных и чужих мыслей, хотя бы вновь найденных, столь важный для научных сборников и отчетов, совершенно не отвечает духу моей книги, назначенной преимущественно для начинающих и для выражения цельного личного мировоззрения на химические элементы. Лишь связь идей с фактами и наблюдений с направлением мыслей, по моему мнению, может действовать в надлежащую сторону, иначе действительность ускользнет, и на место нее легко встанет фикция, что нередко было, есть и будет и чего мне всеми силами хотелось избежать в своем изложении. Им более всего я желаю возбудить пытливость, и если нередко прибегаю к выражению своих личных мнений, то стремлюсь при этом не скрывать ни того, что направляет мысль в другие стороны, ни тех воззрений, с существом которых не могу согласиться. Таковы, например, мысли, признающие «электролитическую диссоциацию» в солеобразных растворах, сложение химических элементов из единой первичной материи и т. п. Стараясь кратко, но возможно точно и объективно, передать наблюденные факты, я стремлюсь, насколько умею, осветить их мыслию и сгруппировать в отчетливые и реальные образы, открывающие перспективы для будущих научных исследований. Ничего — из того что мне стало известным и что я считал достоверным и поучительным, — я старался не обходить умолчанием, хотя бы то противоречило моим воззрениям. Немало поработавши над собранием введенных частностей, я, однако, далек от мысли, что достиг всей возможной полноты собрания поучительнейшего в учении о химических элементах.

того или сперва должно получить более реальное, чем ныне, представление о «массе» и об «эфире».[6]

Возврат к электрохимизму, столь явный у последователей гипотезы об «электролитической диссоциации», и признание распадения атомов на «электроны» — на мой взгляд — только усложняют и ничуть не выясняют дело, столь реальное — со времен Лавуазье — как химическое превращение веществ, приведшее к признанию элементарных весомых и неизменяющихся атомов простых тел. В определении массы нашлось средство разобраться и овладеть химическими превращениями веществ, дойти до атомов, и масса же атомов, по периодическому за-

---

[6] Реально глядя на несомненно существующий и все проницающий «эфир» и невольно спрашивая, из чего состоит масса этого эфира, я никак не могу допустить мысли о том, что его атомы или вещество содержат лишь саму «первичную материю», из которой сложены всякие атомы, потому что, будь это так, должно было бы ждать не только случаев появления и исчезания «массы» вещества, но и превращения одних элементов в другие, а все, что знаем, заставляет это отвергать, хотя тысячекратно — от спиритов до Емменса (превращение серебра в золото, 1897) и Фиттика (превращение фосфора в мышьяк, 1900) — пытались и пытаются утверждать и доказывать противное. Отрицать же в «эфире» присутствие материи, своих «атомов» и массы, кажется, никто, конечно — кроме метафизиков, не решался и едва ли когда решится. Признавая же материальность и массу «эфира», мне кажется прежде всего необходимым допустить, что его вещество лишено силы химического воздействия на другие вещества. Еще недавно такая мысль могла бы показаться лишенною реализма. Но ныне, когда в аргоне и его аналогах нашли пример совсем не реагирующих веществ, в указанном соображении должно видеть полную возможность. Кроме допустимости, легкое вещество, лишенное химической силы, повидимому, неизбежно должно существовать и предвидеться. Мало того: располагая элементы по группам и рядам (Предисловие, стр. X) периодической системы и видя, что кроме групп I—VIII для аналогов аргона должно признать нулевую группу, можно полагать, что есть и нулевой ряд элементов, более легких, чем водород, и даже в ряде водорода элемент нулевой группы (это не короний ли или не один ли из вулканических газов, спектры которых наблюдены Назини, Андерлини и Сальвадори в 1898 г.). Элемент же нулевого ряда и нулевой группы должен быть во много раз легче водорода по весу атома; назовем этот вес x. Это должен быть несжижаемый газ, и его плотность по отношению к водороду — при одинаковых условиях — должна быть равна $x/2$, т. е. в его частице будет один атом, как у гелия, аргона и т. п. Чрезвычайно малая плотность газа, т. е. чрезвычайная быстрота собственного движения его частиц — при ничтожном весе их, равно как и положение в нулевой группе, должны влиять на то, что газ этот везде проникнет, будет наполнять вселенную, но ни к чему прочно не примкнет — для согласного движения в химическом соединении, т. е. он нигде не скопится. Такие же воображаемые свойства должно иметь и вещество «эфира». Стараясь придать понятию об «эфире» химическую, а потому и реальную возможность, согласованную с чисто реальным периодическим законом, я полагаю, что посильно служу единству естествознания, составляющему залог его силы.

кону, оказалась влияющею на все их коренные химические свойства. Следовательно, химия в своих началах твердо встала на реальную почву Галилея, Ньютона и Лавуазье, и чтоб идти далее в познании самих атомов, неизбежно выяснить опытным путем исходные понятия о массе, о притяжении и об «эфире», иначе реализм опять сам откроет двери метафизическим и метахимическим представлениям, подобным флогистону и разным мистическим бредням. Со своей стороны, я стараюсь остаться верным заветам реализма Ньютона и Лавуазье и глубоко желал бы внушить такую же склонность молодым читателям, для которых и писал эту книгу.

В этом, 7-м, издании я не считал необходимым изменить ни одной существенной черты начального труда, но дополнил изложение передачею многих вновь найденных частностей. В этом отношении незаменимую мне помощь оказал мой дорогой друг, профессор Пражского университета Богуслав Францевич Браунер, описав «Элементы редких земель» (стр. 519—530) в чрезвычайно полной, хотя и краткой статье, составленной по моей просьбе. Тут скопилось за последние годы очень много нового, и надо быть таким знатоком «редких земель», каков Б. Ф. Браунер, чтобы разобраться в этом сложном, трудном и еще едва ли сколько либо законченном предмете, в котором проверка затруднена не только своеобразностью и сходственностью многих начальных отношений, но и трудностями в получении сырого природного материала. Профессор же Браунер сам много внес в историю этого предмета, и его статья полна самостоятельности и глубокого интереса. Приношу ему за нее глубокую благодарность и полагаю, что русские химики извлекут большую пользу из этой статьи славянского ученого. Глубоко признателен также В. Д. Сапожникову, который корректировал все это издание и составил к нему указатели, облегчающие отыскание подробностей, рассеянных в этом сочинении.

Д. Менделеев.

С.-Петербург,
27 ноября 1902 г.

Д. Менделѣевъ.

ОСНОВЫ ХИМІИ.

8-е изданіе,

вновь исправленное и дополненное.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типо-литографія М. П. Фроловой, Галерная улица, № 6.
1906.

Основы химии. Изд. 8-е, 1906, стр. III—VI.

ПРЕДИСЛОВИЕ К 8-МУ ИЗДАНИЮ

Книга эта написана в 1868—1870 гг. для ознакомления желающих не только с первоначальными опытами и законами химии, но и с основными воззрениями этой науки на неизменную сущность изменяющегося вещества. Если самые факты, как видно даже по словопроизводству (от factum est), включают человека, их наблюдающего, то тем неизбежнее участие личных воззрений при передаче найденного по опытам, выведенного из них и сложившегося миросозерцания, составляющих сущность науки. А потому, при всем стремлении к объективности изложения науки, в нем всегда и неизбежно будет содержаться немало субъективно-личного и временного. Хотя я старался сделать свою книгу правильным зеркалом, направленным в сторону познания химических превращений и действующих в них элементов, но, невольно, близкое ко мне по времени и месту — отразилось наиболее резко, осветилось ярче и придало всему видимому более или менее свою окраску. Этим определяются главные особенности предлагаемого сочинения. Наблюдениям, опыту и приложениям к промышленности в нем отведено свое место, однако главным предметом сочинения служат философские начала нашей науки, относящиеся к ее основным или первичным качественным и количественным сведениям об химических элементах. Сперва науки, как и мосты, умели строить лишь при опорах из прочных устоев и длинных балок. Мне желательно было показать над изложением основ химии, что науки давно уже умеют, как висячие мосты, строить, опираясь на совокупность хорошо укрепленных тонких нитей, каждую из которых легко разорвать, общую же связь очень трудно, и этим способом стало возможным перебрасывать пути чрез пропасти, казавшиеся непроходимыми. На дно не опираясь, и в науках научились пересягать пропасти неизвестного, достигать твердых берегов действительности и охватывать весь видимый мир, цепляясь лишь за хо-

рошо обследованные береговые устои. Сопоставляя прошлое науки с ее настоящим и предстоящим, частности ее ограниченных опытов с ее стремлением к неограниченной или бесконечной и вечной истине и предостерегая отдаваться безотчетно самому привлекательному, но бездоказательному представлению, я старался развить в читателе дух пытливости, не довольствующийся простым описанием или созерцанием, а возбуждающий и приучающий к упорному труду и стремящийся везде, где можно, мысли проверять опытами. Таким путем возможно избегнуть трех одинаково губительных крайностей: утопий мечтательности, желающей постичь все одним порывом мысли, ревнивой косности, самодовольствующейся обладаемым, и кичливого скептицизма, ни на чем не решающегося остановиться. А так как науки, подобные химии, обращаются как с идеями, так и с природными явлениями и веществами, то они приучают понимать, что прошлые мысли и труды уже дали многое, без чего невозможно идти вперед «в океан неизвестного», и в то же время прямо дают возможность узнавать новые части этого неизвестного. Они заставляют, — уважая историю и презирая свойственное животным ничегонеделание, — бросить классическое самообольщение, мнящее, что все потребное уже известно, прямо и косвенно помогать росту наук, изучающих действительность без мысли о ее захвате, а тем, кто может или кому по силам — приняться за научный труд спокойных и планомерных исследований, дающий способы достичь не только внутреннего удовлетворения, но и внешних полезностей — для всех людей, ибо науки, требуя упорного труда, мирны и всемирны, светят же далеко, хотя ярче всего освещают мрак, окружающий их источники. [1]

---

[1] Химия, как и всякая наука, есть в одно время и средство и цель. Она есть средство для достижения тех или других практических, в общем смысле этого слова, стремлений. Так, при содействии ее облегчается обладание веществом в разных его видах, она дает новую возможность пользоваться силами природы, указывает способы получения и свойства множества веществ и т. п. В этом смысле химия близка к делам заводчика и мастера, роль ее служебная, она составляет средство для достижения блага. К этому, уже почтенному, свойству присоединяется, однако, другое: в химии, как и в каждой выработанной науке, есть ряд стремлений высших, не ограничиваемых временными и частными целями (хотя и приводящих к ним и нисколько им не противоречащих), и знакомство с нею в этом отношении, воодушевляющее ее приверженцев и деятелей, выражается прежде всего известным миросозерцанием на предмет ее исследований. Это миросозерцание составляется не из одного знания главных данных науки, не только из совокупности общепринятых, точных выводов, но и из ряда гипотез, объясняющих и вызывающих еще не точно известные отношения и явления. В этом смысле миросозерцание меняется не только со временем,

Таким образом, первую, общую и важнейшую цель предлагаемого сочинения составляет желание направить жаждущих истины к чистому источнику науки о силах, действующих всюду в природе при изменении вещества. Жажда, столь жгучая в эпоху возбуждения еще свежих русских сил, здесь отчасти утолится, сомнения, в которых погиб классический мир, здесь заменятся уверенностью в том, что научный труд приводит хоть медленно, но верно к постижению божеской правды, возвращает к разумному благодушию и указывает для порывов скромные, но твердые пути к достижению возможного общего благосостояния. Расширяя понемногу пяди научной почвы, которые уже успели завоевать русские химики, выступающее поколение поможет успехам Родины больше и вернее, чем многими иными способами, уже перепробованными в классической древности, а от предстоящих завоеваний — выиграют свое и общечеловеческое, проиграют же только мрак и суеверие. Посев научный взойдет для жатвы народной. Стараясь познать бесконечное, наука сама конца не имеет и, будучи всемирной, в действительности неизбежно приобретает народный

но и с лицами, носит на себе печать творчества, дает пищу всем способностям, составляет важнейшую — высшую часть научного развития. В том чистом наслаждении, которое доставляет приближение к поставленному гипотезою идеалу, в этом порыве сорвать завесу с сокрытой истины и даже в том разноречии, которое в этом отношении существует между разными деятелями, должо видеть наиболее прочные залоги дальнейших научных успехов. Здание науки требует не только материала, но и плана, воздвигается трудом, необходимым как для заготовки материала, так и для кладки его, для выработки самого плана, для гармонического сочетания частей, для указания путей, где может быть добыт наиполезнейший материал. Узнать, понять и охватить гармонию научного здания с его недостроенными частями — значит получить такое удовлетворение, какое дают только высшая красота и правда. В научной деятельности очень часто рабочий, архитектор и творец совпадают, но нередко есть и здесь, как в жизни, разница между ними, иногда план предупреждает, чаще же следует за изготовлением и скоплением сырого материала, иногда ломают уже сложенное, материал идет в другое дело. В сооруженных же частях научного здания одинаково привольно жить не только тем, кто творил, составлял подробности плана, готовил материал или вел кладку, но и всякому, кто захочет ознакомиться с планом, чтобы не попасть в подвалы и на чердаки, где свален ненужный хлам.

Зная, как привольно, свободно и радостно живется в научной области, невольно желаешь, чтобы в нее пошли многие, и это сказывается в изложении. Набор на службу чистой науке молодого поколения пусть не страшит тех, кто понимает настоятельнейшую надобность родины в практических деятелях в области сельского хозяйства и всяких видов промышленности. Лишь тогда, когда узнаются истины сами по себе, в их абсолютной чистоте, они могут самостоятельно прилагаться к жизни, не будет одной слепой подражательности, и родится сознательная любовь, соединенная с стремлением к прогрессу.

характер, даже более или менее единоличные оттенки. Потребность же подготовки и призыва к разработке истинной науки для блага Родины — очевидна, настоятельна и громадна.

Преследуя главную цель, я задался, однако, и второю: доставить своею книгою руководство к первоначальному ознакомлению с химиею, чтобы удовлетворить потребности, несомненно существующей в среде учащихся и у тех, кому приходится прибегнуть к химии для того, чтобы почерпнуть в ней или долю истины, или условия к достижению блага. Поэтому я старался держаться такого уровня изложения, который сделал бы «Основы химии» доступными для лиц, начинающих изучение этого предмета. Этим сочетанием требований, часто между собою весьма разноречивых, определяются многие стороны моего труда. Выход возможен только под непременным условием: в освещении частностей не увлекаться кажущимся и всегда стремиться передать простую правду известной действительности, извлекая ее из запаса громадной литературы предмета и из посильного личного опыта.

Сверх вышеуказанного, при изложении «Основ химии» мне желательно было показать в элементарном руководстве осязательную пользу периодического закона, явившегося передо мною в своей целости именно в 1869 г., когда я писал это сочинение. Но тогда единоличное убеждение не позволило ставить его столь твердо, как это можно сделать ныне, после того как труды многих химиков оправдали многие его следствия. Тот, для меня неожиданно быстрый, успех, с которым распространились в нашей науке понятия периодической зависимости элементов от их атомного веса, а быть может и та усидчивость, с которою я собрал в этом сочинении по новому плану важнейшие сведения об элементах и их взаимных отношениях, объясняют причину того, что прошлые издания моего сочинения были переведены на английский, немецкий и французский языки. Более всего меня поражает троекратное издание перевода моей книги на английский язык, так как в Англии и С.-А. С. Штатах весь мир признает как высших представителей науки, так и особо ревностное ныне стремление к обучению юношества химии во множестве университетов и колледжей. Появление, независимо от какого-либо с моей стороны участия, первого английского издания (The principles of Chemistry by D. Mendeléeff. Translated from the russian (fifth edition) by G. Kamensky. In two volumes. London. Longmans, Green and C°. 1891), еще я мог объяснить желанием английских химиков узнать по первоисточнику периодическую систему элементов, уже занявшую определенное место в нашей науке. Но когда

(1897 г.) явилось второе и особенно третье (в 1905, с 7-го русского издания) английское издание, мне стало очевидным, что этою книгою пользуются английские и американские студенты при изучении химии,[2] чего, признаюсь, ожидать никак не смел и что глубоко тронуло мое русское сердце.

Мысль о том, что предлагаемая книга может попасть в руки не только начинающих, для которых она писана, но и знатоков, желающих увидеть отношение к текущим вопросам науки уже состаревшегося ее поклонника — до чрезвычайности усложняет возобновление изданий, так как из громадного количества ежегодно вновь являющихся исследований надлежало (не умножая объем книги, что важно для начинающих) выбрать все существеннейшее и высказать свое к нему отношение.[3] Будучи уже не менее полустолетия хотя малым, но все же деятельным участником в разработке химии, я желал, чтобы в моей книге остались следы того, как убежденный последователь Жерара глядит на основные задачи учения о химических элементах в начале XX в. В виде примера укажу на то, что чем более мне приходилось думать о природе химических элементов, тем сильнее я отклонялся как от классического понятия о первичной материи, так и от надежды достичь желаемого постижения природы элементов изучением электрических и световых явлений, и каждый раз настоятельнее и яснее сознавал, что ранее того или сперва должно получить более реальное, чем ныне, представление о «массе» и об «эфире»,[4] что и стараюсь внушить читателям.

---

[2] 3-е английское издание стоит, притом, 32 *шиллинга*, т. е. на наши деньги около 15½ руб.

[3] Простой, так сказать, сухой и безучастный пересказ фактических данных и чужих мыслей, хотя бы вновь найденных, столь важный для научных сборников и отчетов, совершенно не отвечает духу моей книги, назначенной преимущественно для начинающих и для выражения цельного личного мировоззрения на химические элементы. Лишь связь идей с фактами и наблюдений с направлением мыслей, по моему мнению, может действовать в надлежащую сторону, иначе действительность ускользнет, и на место нее легко встанет фикция, что нередко было, есть и будет и чего мне всеми силами хотелось избежать в своем изложении. Им более всего я желаю возбудить пытливость.

[4] Реально глядя на несомненно существующий и все проницающий «эфир» и невольно спрашивая, из чего состоит масса этого эфира, я никак не могу допустить мысли о том, что его атомы или вещество содержат лишь саму «первичную материю», из которой сложены всякие атомы, потому что, будь это так, должно было бы ждать не только случаев появления и исчезания «массы» вещества, но и превращения одних элементов в другие, а все, что знаем, заставляет это отвергать, хотя тысячекратно — от спиритов до Емменса (превращение серебра в золото, 1897) и Фиттика (превращение фосфора в мышьяк, 1900) — пытались и пытаются

В отношении к являющемуся ныне 8-му изданию этой книги считаю весьма важным обратить внимание как на то, что по существу своему оно представляет лишь повторение прежних изданий, дополненных в смысле фактических успехов нашей науки за последние годы, так и на то, что здесь в первый раз все начало книги посвящено лишь элементарным основам учения об элементах, т. е. тому, что надобно, по моему крайнему разумению, узнать начинающим изучение химии, или тому, что в прежних изданиях печаталось крупным шрифтом, а в конце книги (начиная со стр. 405) собраны все дополнительные сведения, печатавшиеся в прежних изданиях в виде выносок или подстрочных примечаний. Мне кажется, что принятый теперь порядок более отвечает сущности дела, потому что дополнения начинающим лучше и плодотворнее читать лишь после ознакомления со всем разнообразием элементов.

В этих дополнениях скоплено все, что мне кажется полезным указать в учении об элементах для более полного их понимания начинающими, что может привлечь их к нашей науке,

---

утверждать и доказывать противное. Отрицать же в «эфире» свойств материи, своих «атомов» и массы, кажется, никто, конечно — кроме метафизиков, не решался и едва ли когда решится. Признавая же материальность и массу «эфира», мне кажется прежде всего необходимым допустить, что его вещество лишено силы химического воздействия на другие вещества. Еще недавно такая мысль могла бы показаться лишенною реализма. Но ныне, когда в аргоне и его аналогах (стр. 93) нашли пример совсем не реагирующих простых тел, в указанном соображении должно видеть полную возможность. Кроме допустимости, легкое вещество, лишенное химической силы, повидимому, неизбежно должно существовать и предвидеться. Мало того, располагая элементы по группам и рядам (Предисловие, стр. VIII) периодической системы и видя, что кроме групп I—VIII для аналогов аргона должно признать нулевую группу, можно полагать, что есть и нулевой ряд элементов, более легких, чем водород, и даже в ряде водорода элемент нулевой группы (это не короний ли?). Элемент же нулевого ряда и нулевой группы должен быть во много раз легче водорода по весу атома; назовем этот вес x. Это должен быть несжижаемый газ, и его плотность по отношению к водороду — при одинаковых условиях — должна быть $\frac{x}{2}$, т. е. в его частице будет один атом, как у гелия, аргона и т. п. Чрезвычайно малая плотность газа, т. е. чрезвычайная быстрота собственного движения его частиц — при ничтожном весе их, должны влиять на то, что газ этот везде проникнет, будет наполнять вселенную, но ни к чему прочно не примкнет — для согласного движения в химическом соединении, т. е. он ни с чем не соединится. Такие же воображаемые свойства должно иметь и вещество «эфира». Стараясь придать понятию об «эфире» химическую возможность, я полагаю, что посильно служу единству естествознания, составляющему залог его силы. Мои соображения об этом предмете изложены в брошюре «Попытка химического понимания мирового эфира» (1905).*

* См.: Менделеев Д. И., Избр. Соч., т. II, 1934, стр. 463. [*Прим. ред.*].

что вводит в ее подробности и что передает как мое личное отношение к некоторым текущим вопросам, касающимся простейших случаев химического взаимодействия, так и отношения к ним других химиков.[5]

Сверх того, считаю необходимым еще заметить, что статью об «элементах редких земель» (дополнение 462-е) ее автор, профессор Пражского университета Богуслав Францевич Браунер, вновь просмотрел и дополнил для этого издания.

Затем, мне необходимо упомянуть о том, что преклонность моих лет и состояние здоровья заставляют меня полагать, что это издание «Основ химии», по всей вероятности, будет последним моим изданием, а потому везде, где то полагал полезным, я старался в нем выяснить недосказанное, о чем сложились мои посильные личные убеждения. Отдавая свою книгу на общий суд, я знаю, что в ней найдется немало промахов и пропусков, но уповаю на то, что найдутся люди, которые припомнят, что науки необъятны, а силы отдельного лица ограничены.

Глубоко признателен В. Д. Сапожникову и А. М. Кремлеву, которые корректировали все это издание и составили к нему указатели, облегчающие отыскание подробностей, рассеянных в этом сочинении.

Д. Менделеев

С.-Петербург,
Июль 1905 г.

---

[5] Не думая достичь своим сочинением до полноты справочной книги, я, однако, старался, чтобы главные моменты науки о химических элементах были выражены в ней под тем углом зрения, который внушен мне долговременным изучением предмета и участием в его современном движении. В Дополнениях я все же старался избегать не только всего того, что считаю сомнительным, но и тех подробностей, которые входят как в специальные отрасли химии (например: в аналитическую, органическую, физическую, теоретическую, физиологическую, агрономическую и техническую части химии), так и в отдельные дисциплины естествознания, во многом все теснее и теснее соприкасающиеся с химиею, которая, по моему убеждению, должна занять в естествознании место рядом с механикою. Для этой последней вещество есть система весомых точек, почти чуждых индивидуальности и лишь состоящих в известном подвижном равновесии. Для химии же это целый живой мир с бесконечным разнообразием индивидуальностей, как в самих элементах, так и в их сочетаниях. Изучая общее однообразие с механической точки зрения, я думаю, что высшей точки в познании природы нельзя достичь, не принимая в большое внимание индивидуального, в котором химия отыскивает общие законы.

Периоды химических элемен

считая атомный вес

Газообр. водородн. соед.	Высшие солеобр. окислы	Группы	Легчайшие типические элементы		
	O	0		He = 4,0	Ne = 19,9
	R^2O	I	H = 1,008	Li = 7,03	Na = 23,05
	RO	II		Be = 9,1	Mg = 24,36
	R^2O^3	III		B = 11,0	Al = 27,1
RH^4	RO^2	IV		C = 12,0	Si = 28,2
RH^3	R^2O^5	V		N = 14,01	P = 31,0
RH^2	RO^3	VI		O = 16,00	S = 32,06
RH	R^2O^7	VII		F = 19,0	Cl = 35,45
O	O	O	He = 4,0,	Ne = 19,9	Ar = 38 [1]

Высшие солеобразн. окислы: O, R^2O, RO, R^2O^3, RO^2, R^2O^5, RO^3, R^2O^7

---

[1] Плотность аргона указывает на вес атома 39,9, но, судя по тому, что щелочных металлов, должно думать, что атомный вес Ar более, чем Cl, но щены не только перед началом периодов, но и после их конца, чтобы ясно VIII-ой группы.

[2] Для Ni находится атомный вес 58,7, но так как этот металл, судя по веса не меньшего, а большего, чем для Co, а потому для Co и Ni и при дальней чины атомного веса.

[3] Можно ждать открытия металла, сходного с Mn (экамарганец), с атом

[4] Судя по свойствам и по периодической системе, теллур должен иметь от 126,4 (Штейнер) до 127,9 (Метцнер), в среднем 127,7, а для иода немного к 127, а потому можно полагать, что либо атомный вес иода при дальнейшем а это может вводить хлор), или для теллура — получится число менее 127. J = 126,97.

[5] Между Ce = 140 и Ta = 183 недостает целого большого периода, но ряд Sm = 150, Eu = 152, Gd = 157, Tb = 160, Ho = 165, Er = 166, Tu = 171 и няющий этот промежуток, а потому в указанном месте периодическая система

тов и веса их атомов

кислорода O = 16

Группы	Элементы четных рядов				
0	Ar = 38	Kr = 81,8	Xe = 128	—	—
I	K = 39,15	Rb = 85,5	Cs = 132,9	—	—
II	Ca = 40,1	Sr = 87,6	Ba = 137,4	—	Rd = 225
III	Sc = 44,1	Y = 89,0	La = 138,9	Yb = 173	—
IV	Ti = 48,1	Zr = 90,6	Ce = 140,2[5]	—	Th = 232,5
V	V = 51,2	Nb = 94,0	—	Ta = 183	—
VI	Cr = 52,1	Mo = 96,0	—	W = 184	U = 238,5
VII	Mn = 55,0	? = 99[3]	—	—	—
VIII	Fe = 55,9	Ru = 101,7	—	Os = 191	
	Co = 59	Rh = 103,0	—	Ir = 193	
	Ni = 59[2]	Pd = 106,5	—	Pt = 194,8	
	Cu = 63,6	Ag = 107,9	—	Au = 197,2	
	Zn = 65,4	Cd = 112,4	—	Hg = 200,0	
	Ga = 70,0	Jn = 115,0	—	Tl = 204,1	
	Ge = 72,5	Sn = 119,0	—	Pb = 206,9	
	As = 75,0	Sb = 120,2	—	Bi = 208,5	
	Se = 79,2	Te = 127	—	—	
	Br = 79,95	I = 127[4]	—	—	
	Kr = 81,8	Xe = 128	—	—	

Элементы нечетных рядов

вес атома аргоновых элементов более, чем для галоидов, а менее чем для
менее, чем K, т. е. около 38. Элементы нулевой группы в этой таблице поме-
показать, что они образуют связь такого же рода, какую составляют элементы

свойствам, должен следовать за Co = 59, то у него должно ждать атомного
ших исследованиях можно ждать некоторого (небольшого) изменения вели-

ным весом около 99.

атомный вес меньший, чем иод, а опыт дает доныне обратное: для теллура
менее, а именно по Стасу 126,96, а по Ладенбургу 126,98. Оба числа близки
исследовании окажется более 127 (это возможно, так как иод сушили $CaCl_2$
G. P. Baxter в Америке и P. Köthner в Германии в 1904 г. дают в среднем

редких элементов (изучение их неполно), например, Pr = 141, Nd = 144,
Yb = 173, представляет, по современным сведениям, вес атома, как раз выпол-
элементов представляет своего рода разрыв, требующий новых изысканий.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ ПО ГРУППАМ И РЯДАМ

Рядъ.	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ: 0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	—	Водородъ H 1,008	—	—	—	—	—	—	
2	Гелій He 4,0	Литій Li 7,03	Бериллій Be 9,1	Боръ B 11,0	Углеродъ C 12,0	Азотъ N 14,01	Кислородъ O 16,00	Фторъ F 19,0	
3	Неонъ Ne 19,9	Натрій Na 23,05	Магній Mg 24,36	Алюминій Al 27,1	Кремній Si 28,2	Фосфоръ P 31,0	Сѣра S 32,06	Хлоръ Cl 35,45	
4	Аргонъ Ar 38	Калій K 39,15	Кальцій Ca 40,1	Скандій Sc 44,1	Титанъ Ti 48,1	Ванадій V 51,2	Хромъ Cr 52,1	Марганецъ Mn 55,0	Желѣзо Fe 55,9 / Кобальтъ Co 59 / Никкель Ni 59 (Cu)
5		Мѣдь Cu 63,6	Цинкъ Zn 65,4	Галлій Ga 70,0	Германій Ge 72,5	Мышьякъ As 75	Селенъ Se 79,2	Бромъ Br 79,95	
6	Криптонъ Kr 81,8	Рубидій Rb 85,5	Стронцій Sr 87,6	Итрій Y 89,0	Цирконій Zr 90,6	Ніобій Nb 94,0	Молибденъ Mo 96,0	—	Рутеній Ru 101,7 / Родій Rh 103,0 / Палладій Pd 106,5 (Ag)
7		Серебро Ag 107,93	Кадмій Cd 112,4	Индій In 115,0	Олово Sn 119,0	Сурьма Sb 120,2	Теллуръ Te 127	Іодъ J 127	
8	Ксенонъ Xe 128	Цезій Cs 132,9	Барій Ba 137,4	Лантанъ La 138,9	Церій Ce 140,2	—	—	—	— — —
9		—	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	—	Иттербій Yb 173	—	Танталъ Ta 183	Вольфрамъ W 184	—	Осмій Os 191 / Иридій Ir 193 / Платина Pt 194,8 (Au)
11		Золото Au 197,2	Ртуть Hg 200,0	Талій Tl 204,1	Свинецъ Pb 206,9	Висмутъ Bi 208,5	—	—	
12	—	—	Радій Rd 225	—	Торій Th 232,5	—	Уранъ U 238,5		

Высшія солеобразныя окиси:

R	R^2O	RO	R^2O^3	RO^2	R^2O^5	RO^3	R^2O^7	RO^4

Высшія газообразныя водородныя соединенія:

				RH^4	RH^3	RH^2	RH

Д. Менделѣевъ
1889—1890.

Основы химии. Изд. 8-е, 1906, стр. 1—20.

ВВЕДЕНИЕ

Начав со времени Галилея (ум. в 1642) и Ньютона (ум. в 1727) быстро развиваться, изучение [1] * внешнего мира выделило химию как особую отрасль естествознания, не только вследствие умножения числа наблюдений и опытов, относящихся до превращения веществ, но и потому особенно, что, сверх тяготения, сцепления, теплоты, света и электричества, стало необходимым признавать во всех малейших частях всяких веществ и тел природы особые внутренние силы, явно действующие при превращениях одних веществ в другие, а в обычных условиях сокрытые и потому прямо не сознаваемые и долго не признававшиеся. Ближайший предмет химии составляет изучение однородных веществ [2], из сложения которых составлены все тела мира, превращений их друг в друга [3] и явлений [4], сопровождающих такие превращения. Всякие химические изменения, называемые реакциями (от слова реакция происходит и слово реагировать, т. е. изменяться химически), совершаются не иначе, как при полном, теснейшем прикосновении действующих веществ [5], и определяются силами, свойственными малейшим невидимым частицам (молекулам) вещества.

Должно отличать три главных рода химических превращений:

1) *Соединение* есть такая реакция, при которой из двух веществ происходит одно или, вообще, из данного числа — меньшее их число. Так, из железа и серы, при нагревании [6], происходит новое вещество — сернистое железо. В нем невидимы, даже при сильнейшем увеличении, части составляющих веществ. Железо до реакции можно извлечь из смеси магнитом, а серу маслянистыми жидкостями, например сернистым

---

* В квадратных скобках Д. И. Менделеевым указаны номера дополнений, см. стр. 88—100 наст. тома. [*Прим. ред.*].

углеродом, вообще их можно механически отделить друг от друга, пока не произошло соединение, а после него — оба вещества проникают друг друга и уже не разделимы и не различимы. Чаще всего реакции прямого соединения сопровождаются выделением тепла, и обычные случаи горения, развивающего тепло, состоят в соединении горючего вещества с частью (кислородом) воздуха, чрез что происходят газы и пары, содержащиеся в пламени и дыме.

2) Реакцию *разложения* составляют случаи, обратные соединениям, т. е. такие, при которых одно вещество дает два или, вообще, данное число веществ — большее их число. Так, при накаливании дерева (равно как и каменного угля, многих растительных и животных веществ) без доступа воздуха получается горючий газ, водянистая жидкость, смола или деготь и уголь. Подобным образом в большом виде на заводах готовятся деготь, светильный газ и уголь [7]. Известковые камни, например, обыкновенный плитняк, мел и мрамор, при накаливании разлагаются, оставляя известь и образуя особый газ, называемый углекислым. Подобное этому разложение, но при температуре гораздо меньшей, выдерживаемой тонким стеклом, происходит с зеленою углемедною солью, входящею в состав малахита. Этот пример разложений будет описан вслед за сим подробнее. Если при обычных реакциях соединения выделяется тепло, то реакции разложения обыкновенно поглощают теплоту.

3) Третий род химических реакций, когда число веществ действующих равно числу происходящих, состоит как бы из совокупности разложения и соединения. Если даны, например, тела A и B, и из них происходят тела C и D, то, представив, что A разлагается на D и E, и что E с B, соединяясь, даст C, получим реакцию, в которой было взято два тела A или DE и B, а произошло два других C или EB и D. Подобные реакции можно называть вообще *перемещениями*, а в частности, когда 2 вещества дают 2 новых — реакцию называют *замещением* или *двойным разложением* [8]. Так, если взять водный раствор синего или медного купороса и в него погрузить железо, то образуется или выделяется медь, а в растворе получается железный (или зеленый) купорос, который тем только и отличается от медного купороса, что в нем железо заместило медь.

Большинство химических превращений, совершающихся в природе и в заводских производствах, очень сложно, потому что состоит из совокупности многих отдельных, единовременно совершающихся соединений, разложений и замещений. В этой сложности химических явлений должно видеть первую причину того, что долгое время, целые века, хотя знали многие

химические превращения и пользовались ими (например, сок винограда, заключающий сахаристое начало — глюкозу, — давно научились превращать в вино и в уксус; руды, находимые в земной коре, — в металлы), однако не имели научных химических сведений, т. е. мало изучили химические изменения, не могли их предугадывать и не умели управлять ими по желанию. Другую причину позднего развития химических знаний составляет участие во многих реакциях газообразных веществ, особенно воздуха. Правильное понятие о воздухе и вообще о газах, как особом упругом весомом и во все стороны рассеивающемся состоянии веществ, получилось лишь в XVI и XVII ст. и только после этого могла возродиться наука о превращении веществ. До того времени нельзя было возникнуть сколько-либо основательным химическим сведениям, потому что между действующими и происходящими телами обыкновенно пропускали газы. Так, под впечатлением замечаемых нами явлений легко можно составить себе понятие о том, что вещество будто бы творится и пропадает: сгорают целые массы дерева и от них остается только малое количество угля и пепла; из зерна, вес которого весьма незначителен, мало-помалу вырастает большое дерево. В одном случае вещество, повидимому, пропадает, в другом творится. Это кажется потому, что упускается из виду образование или поглощение газов, невидимых для глаза. Когда горит дерево, с ним происходит химическое превращение в газообразные продукты, уходящие с воздухом. Вещество дерева не пропадает; оно, вследствие химического процесса, только превращается в газообразное. Весьма простые опыты могут подтвердить это. Собирая дым, можно заметить, что он содержит пары и газы, вполне отличающиеся от воздуха, не способные поддерживать ни горения, ни дыхания. Их можно взвесить и тогда увидеть, что они имеют больший вес, чем вес взятого дерева. Это увеличение веса зависит от того, что при горении составные части дерева соединяются с частью воздуха, как железо, ржавея, увеличивается в весе. Точно также, при росте дерева, зерно не само из себя увеличивается в массе, оно растет только потому, что поглощает газы воздуха, а своими корнями из земли всасывает воду вместе с веществами, в ней растворенными. Из этих поглощенных газов и жидкостей образуются сложными химическими процессами, направляемыми силами, действующими в живых организмах, соки растений и твердые тела, придающие им форму. В газе, не содержащем питательных частей воздуха, растение не увеличивается, даже умирает. Если влажные предметы, высыхая, постепенно уменьшаются в весе, если вода

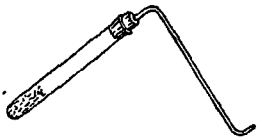
испаряется, то мы знаем, что она не пропадает, но опять возвращается из атмосферы в виде дождя, росы и снега. Если вода всасывается в землю, то она и там не навечно исчезает, а, скопившись где-нибудь под землею, вытекает в виде ключей. Таким образом, вещество, претерпевая различные механические, физические и химические превращения, только переменяет место и форму, но не пропадает и не творится. Оно остается в том же количестве, в каком было прежде; словом, вещество для нас вечно. Эта простая и первая химическая истина трудно поддалась изучению, но лишь только была уяснена, она стала быстро распространяться и теперь кажется нам столь естественною и простою, как многие истины, дознанные веками. Вечность или сохраняемость общего количества вещества подозревали уже некоторые философы древней Греции и ученые XVII ст., например Мариотт, но они этого ясно не выражали и не приложили к научным вопросам. Опыты, посредством которых был постигнут этот простой закон, сделаны были в последней половине XVIII ст. основателем современной химии французским академиком и главным фермером **Лавуазье** [9]. Многие исследования этого ученого были произведены с помощью весов, единственного прибора, по которому возможно прямо и точно судить о количестве веществ. Взвешивая каждый раз все вещества и даже приборы, употребленные для опыта, и взвешивая потом вещества, получающиеся после химических превращений, Лавуазье нашел, что сумма веса происшедших тел каждый раз равна сумме веса взятых тел, или, другими словами: **вещество не творится и не пропадает,** или *материя вечна,* или общая масса (вес) веществ при химических изменениях (реакциях) сохраняется, т. е. остается постоянною. Этими выражениями заменяется следующий длинный период: при всех наших опытах и во всех (механических, физических, химических и физиологических) изученных явлениях природы ни разу не замечалось, чтобы вес происшедших веществ был больше или меньше (насколько позволяет точность взвешиваний [10]) веса взятых тел, а так как вес пропорционален массе [11] или количеству вещества, то из вышесказанного следует, что ни разу не удалось заметить исчезания вещества или появления нового его количества. Указанный закон придает точность всем химическим исследованиям, потому что, на основании его, можно составить уравнение для каждой реакции. Если через *A, B, C* и т. д. означим вес взятых, а через *M, N, O* и т. д. вес происходящих, то

А потому, если вес одного из действующих или происходящих веществ неизвестен, то из уравнения можно найти этот неизвестный вес. Прилагая закон вечности вещества и производя взвешивания, химик может не упустить из виду ни одного из действующих и происходящих тел. Сделавши подобное упущение, исследователь заметит это, потому что тогда сумма веса взятых веществ не будет равна сумме веса происшедших. Приступая к изучению химии, нужно вполне освоиться с тою простою истиною, которая выражается этим законом. Поэтому приведем несколько примеров, уясняющих приложение закона вечности вещества:

1) Всякому известно, что железо во влажном воздухе ржавеет и что, накаленное на воздухе, оно покрывается окалиною (окислом), которая, как ржавчина, представляет землистое вещество, подобное железным рудам, встречающимся в земле и служащим для добычи железа. Взвешивая железо до и после образования окалины или ржавчины, можно убедиться в том, что вес металла при этом увеличивается [12]. Легко убедиться и в том, что это увеличение веса происходит, как показал Лавуазье, на счет той части воздуха, которая называется кислородом и которая служит для горения. Действительно, в безвоздушном пространстве и в газах, не содержащих кислорода воздуха, например, в водороде и азоте, ни ржавления, ни образования окалины не происходит. Если бы взвешивание не производилось, можно было бы совершенно упустить из вида участие кислорода воздуха при переходе железа в землистые вещества, ему отвечающие, что до Лавуазье и упускали из вида, почему и не понимали сущности подобных явлений. При помощи закона вечности вещества очевидно из прибыли веса, что окалина сложнее железа и что при ее образовании происходит реакция соединения. На это химическое превращение можно было смотреть совершенно неправильно, считая, например, окалину более простым телом, чем железо, и объясняя образование окалины удалением чего-либо из железа. Так в самом деле глядели до Лавуазье, считая железо содержащим особое неизвестное вещество, названное флогистоном, а окалину — лишенною этого воображаемого вещества.

2) Продажный зеленый порошок углемедной соли, равно как и общеизвестный зеленый камень, называемый малахитом и употребляемый для украшения и (как руда) для добывания меди, при прокаливании превращаются в черное вещество, называемое окисью меди [13]. Она же образуется при накаливании металлической меди на воздухе, т. е. составляет окалину или окисел меди. Вес о с т а ю щ е г о с я черного окисла м е д и

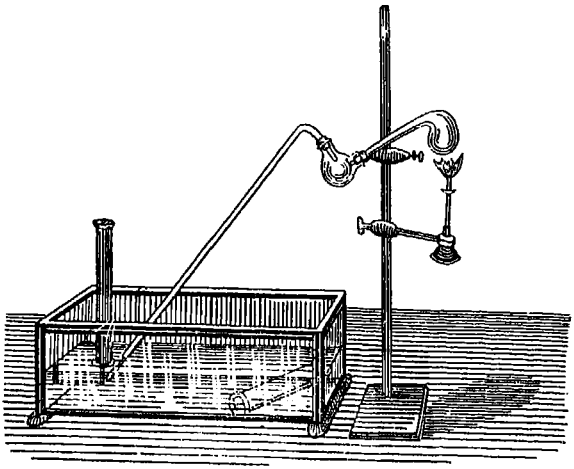
меньше веса взятой углемедной соли, а потому заключаем, что происходящая реакция есть разложение и что при ней нечто выделяется из взятой зеленой углемедной соли. Действительно, запирая плотною пробкою отверстие сосуда, в котором производится нагревание, и пропуская чрез пробку газоотводную трубку [14], а ее конец погружая в воду, можно заметить, что при накаливании углемедной соли образуется газ, выходящий по газопроводной трубке чрез воду пузырьками. Газ этот легко собрать, как будет далее объяснено, и тогда можно убедиться, что он совершенно ясно отличается от воздуха: так, горящая лучина в нем тухнет, как погруженная в воду. Если бы взвешивание не убедило в выделении части вещества, то легко было бы упустить образование газа, потому что он прозрачен и бесцветен, как воздух. Выделяющийся углекислый газ можно взвесить [15] и убедиться, что сумма весов черной окиси меди и углекислого газа равна весу взятой углемедной соли [16].



Пробирный стеклянный цилиндр, запертый пробкою, сквозь которую проходит газоотводная трубка. Для добывания газов, например, при разложении углемедной соли.

3) Подобным же образом, но при нагревании гораздо большем и медленнее, разлагается, с образованием особого газа — кислорода, красная ртутная окись, образующаяся, как окалина ртути, при ее нагревании на воздухе. Для этого берется стеклянная реторта [17] с окисью ртути, горлышко реторты вставляется при помощи плотной пробки в одно отверстие стеклянного шарика, в другое отверстие которого чрез плотную пробку вставляется газоотводная трубка, изогнутая книзу, как показано на прилагаемом здесь рисунке. Открытый конец газоотводной трубки погружается в сосуд с водою, называемый ванною [18]. Если в реторте начнут выделяться газы, то они не будут иметь иного выхода, как чрез газоотводную трубку и воду ванны, а потому выделение газа будет видимо в виде пузырьков. При накаливании реторты с окисью ртути сперва выделяется воздух, расширяющийся от нагревания, а потом особый газ, называемый кислородом. Выделяющиеся газы легко собрать. Для этого берут сосуд (обыкновенно цилиндрический, как видно на нашей фигуре), его наполняют до самого верха водою и, заткнув отверстие, опрокидывают и опускают закрытое отверстие в воду. Тогда открывают запертое отверстие цилиндра. Он останется при этом наполненным водою, т. е. вода в нем будет стоять выше, чем в окружающем сосуде, что зави-

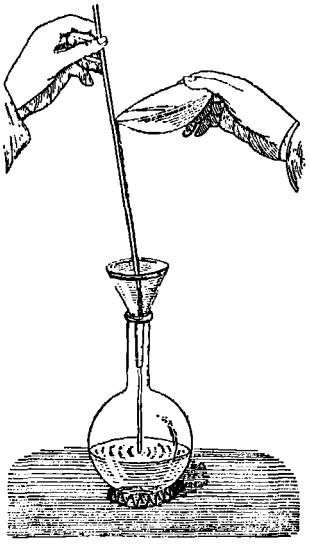
сит от давления воздуха на воду. Открытое нижнее отверстие такого цилиндра ставят (под водой) на особый мостик (с отверстиями) над концом газоотводной трубки, и пузырьки выходящего газа будут попадать в цилиндр. Так можно собирать газы. Когда в цилиндре накопится доститочное количество газа, можно ясно показать, что это не воздух, а другой, особый газ, отличающийся способностью сильно поддерживать горение. Чтобы видеть это, закроем отверстие цилиндра под водою,



Прибор для разложения красной ртутной окиси. Описание его в тексте. 1/10.

и, вынув цилиндр, перевернем его отверстием кверху и опустим в него тлеющую лучинку. Известно, что тлеющая лучина сама собою гаснет в воздухе, а в том газе, который отделяется из красной ртутной окиси, она ярко и сильно загорается, что и показывает способность этого газа сильно поддерживать горение и дает первую возможность отличать этот газ от воздуха. При накаливании красной ртутной окиси замечается, кроме образования кислорода, появление металлической ртути, которая, при накаливании, превращается в пар и осаждается на холодных частях реторты (и в шарике, укрепленном между ретортою и газопроводною трубкою) в виде зеркального слоя или в виде капель. Итак, из красной ртутной окиси, при накаливании, получаются два тела — ртуть и кислород. Здесь из одного тела произошло два новых, т. е. произошло разложение.

До времени Лавуазье уже умели собирать и изучать газы, но только он показал их истинную роль в ходе многих химических превращений, которые или понимались до него неправильно (как объясняется далее), или вовсе не объяснялись, а только наблюдались в их видимых явлениях. Для истории химии во времена Лавуазье особую важность имеет именно опыт с красною ртутною окисью, потому что тот кислородный газ, который здесь выделяется, содержится в воздухе и играет огромную роль в природе, особенно при дыхании животных, при горении тел в воздухе и при образовании из металлов ржавчин и окалин (известей, как говорили в то время), т. е. землистых веществ, подобных рудам, из коих извлекаются металлы.



Способ процеживания, т. е. отделения твердых порошковатых тел от жидкости, с ними смешанной. Из чашки (стакана или другого сосуда) мутную жидкость вливают в воронку, в которую вложен конус пропускной бумаги. Порошок останется на бумаге или цедилке, а жидкость пройдет чрез бумагу. Чтобы при вливании не было брызг и капель, льют по стеклянной палочке.

4) Чтобы показать еще одним опытом пример химических превращений и применимость закона сохранения вещества, возьмем поваренную соль и ляпис, которым, как известно, прижигают раны. Оба эти вещества растворяются в воде. Прозрачные растворы каждого из этих веществ, при взаимном смешении, тотчас образуют твердое белое вещество, которое садится на дно сосуда и неспособно растворяться в воде. Это выделившееся вещество легко отделить от раствора процеживанием. Для этого берут стеклянную воронку и в нее кладут кружок неклееной (пропускной) бумаги, сложенный крестнакрест и расправленный в воронке так, чтобы в ней получилась бумажная внутренняя поверхность или бумажный конус, в который и вливают мутную жидкость, полученную смешением растворов ляписа и поваренной соли. Тогда чрез бумагу (цедилку, фильтр) пройдет прозрачный раствор, а на бумаге останется висевший в жидкости порошок. Его можно высушить, и

он оказывается совершенно другим веществом, чем взятые, что ясно видно уже из нерастворимости его в воде. Выпаривая жидкость, которая прошла чрез фильтр, заметим, что она содержит в себе новое тело, отличающееся и от поваренной соли, и от ляписа, но подобно им растворимое в воде. Итак, здесь было взято два вещества, растворимые в воде — ляпис и поваренная соль, а через замещение произошло два новых, одно нерастворимое в воде и другое, остающееся в растворе. Взятая вода служила лишь для того, чтобы превратить действующие вещества в жидкое и удобоподвижное состояние. Если ляпис и соль высушить (для удаления всей влаги) и взвесить, и если взять около $58^1/_2$ г [19] соли и 170 г ляписа, то получится $143^1/_2$ г нерастворимого хлористого серебра и 85 г растворимой азотнонатровой соли. Сумма весов действующих и происходящих тел окажется одинаковою и равною $228^1/_2$ г, как и следует по закону вечности вещества.

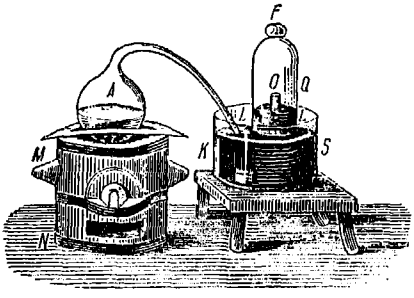
Узнав вышеуказанный закон, невольно рождается вопрос: существует ли граница для разнородных химических превращений, или же они безграничны, т. е. можно ли из данного вещества получить равное ему количество всяких других веществ? Другими словами, существует ли вечное, некончающееся превращение одной материи во все другие, или же круг этих превращений ограничен? Это второй существеннейший вопрос химии, вопрос о качестве вещества, вопрос, очевидно, более сложный, чем вопрос о количестве. Видя, как из воздуха и элементов почвы образуются разнообразные вещества растений, как железо превращают в краски, напр., в чернила, берлинскую лазурь и т. п., можно подумать, что нет конца качественным изменениям веществ. С другой стороны, ежедневный опыт привел к сознанию того, что из камня нельзя сделать питательного вещества, из меди — золота и т. п. Поэтому определенного ответа нужно ждать от изучения и проверки возрождающих при этом предположений. Вопрос этот решался в разные времена различно. Наиболее когда-то распространенное в этом отношении мнение утверждало, что все видимое состоит из четырех стихий: воздуха, воды, земли и огня. Оно ведет свое начало еще из Азии, оттуда оно перешло к грекам и с особенною полнотою изложено было Эмпедоклом, жившим за 460 лет до Р. Х. Такое понятие не было выводом из точных исследований, а основывалось, повидимому, на различении тел газообразных (как воздух), жидких (как вода) и твердых (как земля) и на признании их изменений, совершаемых огнем, т. е. жаром. Арабские ученые стали опытным путем итти к разрешению вышепредложенного вопроса. Чрез Испанию они внесли

в Европу любовь к исследованиям вопросов подобного рода, и с того времени является много адептов этой науки, считавшейся таинственною и названной алхимией. Алхимики, не имея еще ни одного строгого закона, как исходного пункта для своих исследований, весьма различно решали вопрос о качественных превращениях веществ. Важная заслуга их состояла в том, что они делали множество опытов, открыли многие новые превращения, и всем известно, как некоторые из них решили второй основной вопрос химии. Их воззрение может быть выражено признанием бесконечного превращения вещества, потому что они отыскивали философский камень, способный все превращать в золото и алмазы и могущий молодить старое тело. Подобная гипотеза очень резко была отвергнута впоследствии, но не должно думать, что мнение алхимиков вытекало только из их воображения. Первые химические опыты могли привести к подобному мнению. Они брали, например, блестящий хрупкий металлический камень, называемый свинцовым блеском, и получали из него мягкий свинец. Они видели, что из одного металлического тела, непригодного к употреблению, получается другое металлическое вещество, более тягучее и ценное, употребляющееся в практике. Далее, они брали этот свинец и из него получали серебро, еще более ценное. Из этого они и могли заключить, что целым рядом превращений можно было облагородить металлы, т. е. получить более и более драгоценные из них. Получивши из свинца серебро, они стремились только к получению из него золота. Неполнота их исследования определяется тем, что они редко взвешивали и вообще мало обращали внимания на количества, а качественные определения очень часто субъективны и условны. Взвешивая, они узнали бы, что вес свинца гораздо меньше веса свинцового блеска, а вес серебра ничтожен в сравнении с весом употребленного свинца. Если бы они подробнее изучили получение серебра из свинца (и поныне главную массу серебра добывают из природного свинца), то убедились бы, что свинец не превращается в серебро, а только содержит некоторую его долю, и, выделивши раз, уже не может более ни при каких операциях давать серебро. Серебро, извлеченное ими из свинца, было в свинце, а не получилось чрез химическое изменение свинца. Ныне это хорошо известно из опыта, но первый взгляд на предмет совершенно естественно может быть ошибочным [20]. Путь, которому следовали алхимики в изучении, никогда не может привести к полному успеху, потому что они не ставили себе простых и ясных вопросов, разрешив которые, могли бы идти далее. Оттого они не успели открыть ни одного точ-

ного закона, хотя оставили от себя в наследство химии много новых опытных данных. Особенно много изучали они превращений, свойственных металлам, и долго оттого химия сосредоточивалась над изучением металлических веществ. Изучая многочисленные химические явления, алхимики часто пользовались двумя химическими превращениями, один вид которых называется ныне восстановлением, а другой окислением. Ржавление металлов и вообще переход их из металлического состояния в землистое называется окислением, а обратное получение металла из землистого вещества называется восстановлением. Весьма многие металлы окисляются через одно накаливание на воздухе и вновь восстановляются через накаливание с углем, например железо, свинец и олово. В земле находятся многие такие окисленные металлы, составляя один из видов металлических руд. Из таких руд, как из ржавчины или окалины, при накаливании с углем получают металлы, например, олово, железо, медь. Эти превращения изучались алхимиками. Итак, известно было два превращения: окисление металлов и восстановление полученных окислов в металлы. Объяснение этих двух химических явлений послужило поводом к открытию важнейших химических законов. Первую гипотезу для объяснения их дали Бехер и особенно Сталь, врач прусского короля, в «Fundamenta chemiae» 1723 г. По его мнению, почти все тела состоят из невесомого огневого вещества, названного флогистоном (materia aut principium ignis non ipse ignis), и из другого элемента, имеющего особые свойства для каждого вещества. Чем более способно тело к окислению или горению, тем предполагалось в нем более флогистона, а в угле содержание его считалось весьма большим. При окислении и горении выделяется флогистон, а при восстановлении он поглощается или входит в соединение. Уголь восстановляет землистые вещества именно потому, что он богат флогистоном, может отдавать часть своего флогистона. Итак Сталь предполагал, что металлы суть тела сложные, состоящие из флогистона и землистого вещества или окисла. Гипотеза Сталя отличается большою простотою, она в средине XVIII в. нашла себе множество поклонников [21].

Лавуазье с помощью весов доказал, что каждое окисление или ржавление металлов, как и горение, сопровождается увеличением веса на счет присоединения части воздуха. Он принял поэтому естественное предположение, что тяжелейшее тело более сложно, чем легчайшее [22], т. е. установил, в отличие от Сталя, что металлические окислы сложнее металлов. Вот знаменитый опыт, сделанный Лавуазье в 1774 г. и положивший

несомненное основание мнению, во многом противоположному учению Сталя. Лавуазье налил в стеклянную реторту *A* 4 унца чистой ртути. Горло реторты изгибалось, как показано на фигуре; и было погружено в сосуд *KS*, также наполненный ртутью. Выдающийся конец *O* реторты был покрыт стеклянным колоколом *FQ*. Перед опытом был определен вес всей взятой ртути и весь объем воздуха, оставшегося в приборе, т. е. в верхних частях реторты и под колоколом. Здесь именно было весьма важно определить количество воздуха, чтобы узнать, какую роль играет он при окислении ртути: по мнению Сталя, при окислении ртути флогистон выделяется в воздух, а Лавуазье считал, что ртуть, окисляясь, поглощает часть воздуха, а потому следовало узнать, увеличивается или уменьшается объемное количество воздуха при окислении металла. Поэтому-то и важно было измерить объем воздуха до и после опыта. Чтобы достигнуть этого измерения, нужно было знать всю емкость реторты, объем влитой в нее ртути, объем колокола до той черты, до которой находился в нем воздух, а также температуру и давление воздуха во время его измерения. Совокупляя все эти данные, можно было узнать, каков объем воздуха, оставленного в приборе и разобщенного от остального воздуха. Приготовив таким образом прибор, Лавуазье нагревал в течение двенадцати дней реторту с ртутью до температуры, близкой к кипению этой последней. При этом ртуть покрылась множеством красных чешуек, т. е. окислилась или превратилась в землю (свою известь). Это была та красная ртутная окись, о которой (пример 3-й) было говорено выше. По истечении двенадцати дней прибор был охлажден, и тогда можно было заметить, что объем воздуха во время опыта уменьшился, что и послужило к опровержению мнения немецкого ученого. Из 50 куб. дюймов взятого воздуха осталось только 42. Уменьшение воздуха произошло оттого, что часть воздуха (не уничтожаясь) соединилась со ртутью. Эта часть воздуха может быть вновь выделена из красной окиси ртути и имеет, как мы видели (пример 3-й), другие свойства, чем воз-



Прибор Лавуазье, служивший для определения состава воздуха и выяснения причины увеличения в весе металлов при прокаливании.

дух. Ее назвали кислородом. Та же часть воздуха, которая осталась в приборе и не соединяется со ртутью при опыте — сколько бы его ни продолжали, не окисляет металлов и вовсе неспособна поддерживать ни горения, ни дыхания, так что зажженная лучина тотчас гаснет при погружении в газ, оставшийся в колоколе: «она гаснет в оставшемся газе, как при погружении в воду», пишет Лавуазье в своем мемуаре. Этот газ называют азотом. Итак, воздух не есть простое тело, а состоит из двух газов — кислорода и азота, следовательно, мнение о том, что воздух есть элементарное вещество, несправедливо. При горении и окислении металлов поглощается кислород воздуха. Земли, происходящие чрез окисление металлов, суть тела, составленные из кислорода и металлов. Смешавши кислород с азотом, вновь получим такой же воздух, какой имели прежде. Прямым опытом было доказано также, что при восстановлении окисла углем кислород, заключающийся в окисле, переходит к углю и дает тот самый газ, который получается при горении угля в воздухе. Следовательно, и этот газ есть также тело сложное, составленное из угля и кислорода, как окислы из металлов и кислорода.

Эти и другие многочисленные случаи соединений и разложений показывают, что большинство тел, с которыми приходится иметь дело, суть **тела сложные**, составленные из нескольких других тел. Накаливая мел (как углемедную соль во 2-м примере), мы получаем известь и тот углекислый газ, который происходит при горении угля. Приводя в прикосновение известь с этим газом (и с водою), при обыкновенной температуре, вновь получаем сложное углеизвестковое вещество, подобное мелу; следовательно, мел есть тело сложное, но и те вещества, из которых его можно получить, также не суть вещества простые, потому что углекислый газ образуется чрез соединение угля с кислородом, а известь происходит чрез окисление особого металла, называемого кальцием. Раздробляя таким образом вещества на их составные части, доходят, наконец, до таких, которые уже никакими возможными способами нельзя разделить на два или несколько других, или из чего-либо составить. Такие вещества могут только соединяться между собою или действовать на другие тела. Такие вещества, которые не могут быть ни составлены из чего-либо, ни разложены на какие-либо другие, называются **простыми**. Итак, все однородные вещества могут быть разделены на простые и сложные. Это понятие введено в науку и удерживается в ней со времен того же Лавуазье. Число простых тел весьма невелико сравнительно с числом образуемых ими сложных тел. В

настоящее время с положительною несомненностью известно около 75 простых тел. Некоторые из них весьма редко встречаются в природе или находятся в незначительном количестве; число же простых тел, с соединениями которых мы обыкновенно обращаемся в общежитии, не более 25.

Простые тела неспособны превращаться друг в друга, по крайней мере до сих пор не замечено ни одного случая подобного превращения, а потому в настоящее время невозможно превратить один металл в другой и до сих пор, несмотря на массу усилий — не отыскалось ни одного факта, который бы сколько-нибудь оправдывал мысль о сложности несомненно известных простых тел [23], таких, как, например, кислород, железо, сера и т. п. Следовательно, простые тела по понятию о них неспособны к реакциям разложения. Поэтому, как следствие из закона вечности вещества и из понятия о простом теле, можно вывести, что количество каждого простого тела при всех химических превращениях остается постоянным. Следовательно, уравнение, выражающее закон вечности вещества, приобретает новое, еще более важное значение. Если мы знаем количества простых тел, находящихся в действующих телах, если из этих тел, путем химического изменения, произойдет ряд новых веществ, то в них может содержаться только то же самое количество каждого из простых тел, какое было в действующих телах. Сущность химических превращений сводится на изучение того, с чем и как соединено каждое простое тело до и после превращения.

Чтобы иметь возможность уравнениями выражать различные химические превращения, условились обозначать каждое простое тело одною или двумя начальными буквами латинского наименования простых тел. Так, например, через O обозначают кислород, который называется по латыни Oxygenium; через N означают азот — Nitrogenium; Hg — ртуть, Hydrargyrum; Fe — железо, Ferrum и т. д., для каждого простого тела, как видно из таблицы, приведенной далее. Сложное тело означают, ставя вместе рядом те буквы, которыми обозначаются простые тела, из которых оно состоит. Например, через HgO означают красную ртутную окись, что показывает, что она составлена из кислорода и ртути. Кроме того, знаку каждого простого тела соответствует известное относительное весовое его количество, называемое паем или весом атома, так что химическая формула сложного тела означает не только качество простых тел, из которых состоит сложное тело, но и количественное содержание каждого простого тела. Всякий химический процесс может быть выражен уравнением, составленным

из формул, соответствующих тем телам, которые действуют и происходят. Весовое количество простых тел в каждом химическом уравнении должно быть равно в обеих частях уравнения, потому что никакое простое тело ни вновь не образуется, ни пропадает при химических превращениях. На следующей странице * перечислены более или менее хорошо известные простые тела и приведены знаки, им соответствующие, а в предисловии дана таблица простых тел, их знаки и паи, или веса атомов, соответствующие знакам простых тел, в дальнейшем же изложении мы увидим основания для суждения об атомном весе простых тел. Теперь заметим только, что сложное тело, содержащее простые тела А и В, означается формулою A^nB^m, где m и n суть коэффициенты или множители, с которыми в состав тела входят паи простых тел. Если пай тела А означим через a, тела В через b, то состав тела A^nB^m выразится так: в нем содержится na тела А и mb тела В, следовательно в 100 частях нашего сложного тела содержится простого тела А процентных весовых частей $\frac{na100}{na+mb}$, а другого простого тела $\frac{mb100}{na+mb}$. Ясно, что при помощи формулы мы знаем относительное содержание каждого простого тела и, следовательно, если дан реальный вес сложного тела, из его формулы будет виден реальный вес и простых тел, в нем содержащихся. Например, формула NaCl поваренной соли показывает (так как Na = 23 и Cl = 35.5), что в 100 весовых частях ее 39.3% натрия и 60.7 хлора.

Вышеуказанным ясно ограничивается представление о химических превращениях: из тел данного качества можно получить не все возможные тела, а только такие, которые содержат те же самые простые тела. Но и при этом первом ограничении, все-таки число могущих образоваться разнообразных соединений бесконечно велико. Изучению и описанию подчинено только сравнительно ограниченное число соединений. Каждый, приступающий к работам, легко может открыть новые, еще не полученные сложные вещества; многие из таких вновь получаемых тел уже предугадываются наукой. Она состоит в постижении того однообразия, которое кроется в этом множестве сложных тел; ее цель — понять те законы, которые управляют их образованием и свойствами. После установления понятия о простых телах ближайшею целью химии стало определение свойств сложных тел на основании определения количества и качества простых тел, в них входящих, изучение самых про-

* См. стр. 73—75 наст. тома. [*Прим. ред.*].

стых тел, определение того, какие и с какими свойствами сложные тела могут быть образованы каждым простым телом, и в постижении того, в чем состоит и какова связь простых тел в разных сложных веществах. Простое тело при этом служит исходом, как первичное понятие, к которому сводятся все остальные. Если мы утверждаем, что такое-то простое тело входит в состав данного сложного тела, если мы говорим, что в красной ртутной окиси заключается кислород, то мы этим не хотим сказать, что кислород как газообразное вещество, заключается в окиси ртути, а только желаем выразить те превращения, к которым способна красная ртутная окись, т. е. хотим сказать, что из красной ртутной окиси можно получить ртуть и кислород и что она может отдавать их различным другим телам, словом — хотим выразить только те превращения, к каким способна окись ртути. Говоря кратко, мы можем сказать, что **состав** сложного тела есть выражение тех превращений, к которым оно способно. В этом отношении полезно сделать ясное различие между понятием о простом теле как об *отдельном* однородном *веществе*, и о нем же, как о *вещественной части* или *элементе* сложных веществ. В красной ртутной окиси содержится не два простых тела — металл и газ, а два элемента: ртуть и кислород, дающих в отдельности металл и кислородный газ. Не ртуть, как металл, и не кислород в своем газообразном виде содержатся в красной ртутной окиси: в ней содержится только вещество этих простых тел, как в водяном паре содержится только вещество льда, но не самый лед, или как в хлебе содержится вещество зерна, но не самое зерно. О существовании элемента можно сделать представление, не зная самого простого тела, а изучив только его соединения и зная, что они дают, во всевозможных обстоятельствах, вещества не тождественные с другими, нам известными соединениями. Так, например, в отдельности долго не знали фтора, а между тем должны были признать его за особый элемент, потому что были известны его соединения с другими простыми телами и определено различие этих соединений от всех других сходственных сложных тел. Чтобы еще яснее уразуметь различие понятий о *простом теле* и **элементе** (или радикале, как говорил Лавуазье), необходимо заметить, что сложные тела также образуют новые, еще сложнейшие соединения. Из этих новых соединений нередко первоначальное сложное тело может быть извлечено совершенно теми же способами, какими и простые тела извлекаются из своих соответственных соединений. Притом многие простые тела существуют в различных видоизме-

нениях, а элемент есть нечто, изменению не подлежащее. Так, углерод является в виде угля, графита и алмаза, которые суть различные тела, притом простые, а элемент их один. Тот же углерод содержится и в углекислом газе, но в нем нет ни угля, ни графита, ни алмаза.

Многие простые тела, хотя и не все, имеют особый блеск, непрозрачность, ковкость, большую тепло- и электропроводность, какие свойственны металлам и их взаимным между собою сплавам. Но далеко не все простые тела суть **металлы**. Простые тела, не имеющие физических признаков, свойственных металлам, называют **металлоидами**. В резких примерах оба разряда простых тел ясно различаются, а во многих частных случаях различие не резко, а потому и не может служить основою для точного деления простых тел на две группы.

Во всяком случае, понятие об элементах и простых телах составляет основу химических знаний, и если мы приводим здесь, с самого начала, список простых тел, то этим хотим обозначить состояние современных сведений об этом предмете. Всего признается до сих пор около 80 простых тел, но некоторые из них (около 6) столь редко встречаются в природе и были получены в таких малых количествах, что сведения о них крайне недостаточны и неполны. В общераспространенных телах природы содержится весьма малое число простых тел. Изучение этих последних совершеннее, чем других, уже потому, что опыты и наблюдения над ними могли производиться большим числом исследователей. Распространеннейшие в природе элементы суть:

1) Водород,	H.	В воде, в организмах.
2) Углерод,	C.	В организмах, каменных углях, известняках.
3) Азот,	N.	В воздухе, в организмах.
4) Кислород,	O.	В воздухе, воде, земле. Масса его наибольшая.
5) Натрий,	Na.	В обыкновенной (поваренной) соли, во многих камнях.
6) Магний,	Mg.	В морской воде, во многих камнях.
7) Алюминий,	Al.	В камнях, глине.
8) Кремний,	Si.	В песке, глине, камнях.
9) Фосфор,	P.	В костях, золе растений, почве.
10) Сера,	S.	В колчеданах, гипсе, морской воде.
11) Хлор,	Cl.	В обыкновенной (поваренной) соли, в морской воде.
12) Калий,	K.	В камнях, золе растений, селитре.

13) Кальций, Ca. В известняках, гипсе, в организмах.
14) Железо, Fe. В почве, железных рудах, в организмах.

Кроме того, следующие простые тела или их соединения, хотя мало распространены в природе, но применяются в общежитии или технике:

15) Литий, Li. В медицине Li^2CO^3, в фотографии LiBr.
16) Бор, B. Бура $B^4Na^2O^7$, борная кислота BH^3O^3.
17) Фтор, F. Плавиковый шпат CaF^2, плавиковая кислота HF.
18) Хром, Cr. Хромовый ангидрид CrO^3, хромпик $K^2Cr^2O^7$.
19) Марганец, Mn. Перекись марганца MnO^2, хамелеон $MnKO^4$.
20) Кобальт, Co. В смалте и синих стеклах.
21) Никель, Ni. Им покрывают другие металлы (никелируют).
22) Медь, Cu. Всем известный красный металл.
23) Цинк, Zn. Употребляется в листах, гальванических элементах, латуни и т. п.
24) Мышьяк, As. Белый мышьяк (яд) As^2O^3.
25) Бром, Br. Бурая, летучая жидкость. Бромистый натрий NaBr.
26) Стронций, Sr. В бенгальских огнях SrN^2O^6.
27) Серебро, Ag. Всем известный белый металл.
28) Кадмий, Cd. Белый металл. Желтая краска CdS.
29) Олово, Sn. Всем известный металл.
30) Сурьма, Sb. В сплавах, например, в типографском шрифте.
31) Иод, J. В морской воде; применяется в медицине и фотографии.
32) Барий, Ba. В тяжелом шпате $BaSO^4$, в подмеси к белилам.
33) Платина, Pt. }
34) Золото, Au. }
35) Ртуть, Hg. } Общеизвестные металлы.
36) Свинец, Pb. }
37) Висмут, Bi. В медицине, в легкоплавких сплавах.

Менее применимы и встречаются в природе довольно редко, но хорошо известны следующие элементы и их соединения:

38) Бериллий, Be. 40) Ванадий, V. 42) Цирконий, Zi.
39) Титан, Ti. 41) Селен, Se. 43) Молибден, Mo.

44) Палладий,	Pd.	47) Осмий,	Os.	50) Торий,	Th.
45) Церий,	Ce.	48) Иридий,	Ir.	51) Уран,	U.
46) Вольфрам,	W.	49) Талий,	Tl.		

Еще реже встречаются в природе, в практике же применения не имеют, но исследованы с некоторою полнотою соединения следующих элементов:

52) Сканадий,	Sc.	58) Рутений,	Ru.	64) Неодим,	Nd.
53) Галлий,	Ga.	59) Родий,	Rh.	65) Празеодим,	Pr.
54) Германий	Ge.	60) Индий,	In.	66) Самарий,	Sm.
55) Рубидий,	Rb.	61) Теллур,	Te.	67) Иттербий,	Yb.
56) Иттрий,	Y.	62) Цезий,	Cs.	68) Эрбий,	Er.
57) Ниобий,	Nb.	63) Лантан,	La.	69) Тантал,	Ta.

Особую группу простых тел образуют затем газообразные вещества, открытые Рамзаем, входящие в небольшом количестве в состав воздуха и отличающиеся от всех других тем, что до сих пор не удается получить ни одного их соединения с другими элементами:

70) Гелий,	He.	72) Аргон,	Ar.	и 74) Ксенон,	Xe.
71) Неон,	Ne.	73) Криптон,	Kr.		

Затем, есть много оснований признавать самостоятельность 75) Радия, открытого г-жею Кюри, входящего в состав так называемых радиоактивных соединений, составляющих небольшую подмесь природных соединений урана и тория.

Присутствие многих обыкновеннейших на земле простых тел (например: H, Na, Mg, Fe) с несомненностью доказано на отдаленных от нас светилах, посредством исследования их света. Это убеждает в том, что та форма вещества, которая проявляется на земле в виде простых тел, имеет распространение во всей вселенной. А отчего в природе масса одних простых тел больше, чем других [24], мы еще не знаем.

Способность каждого простого тела соединяться с другими элементами и образовывать с ними сложные тела, большей или меньшей степени прочности, склонные давать новые, еще сложнейшие соединения, составляет основной характер каждого элемента. Так, например, сера соединяется легко и с металлами, и с кислородом, и с хлором, и с углеродом, серебро же и золото трудно вступают в соединения, и многие происходящие из них соединения непрочны, легко разлагаются при накаливании, а такие простые тела, как гелий, аргон и т. п., не

удалось до сих пор получить в соединенном виде. Причину или силу, побуждающую вещества к химическим изменениям, должно считать в то же время причиною, удерживающею разнородные элементы в соединении и придающею образовавшимся сложным веществам известную степень прочности. Эту причину или силу называют **сродством** (affinitas, affinité, Verwandtschaft) или химическим сродством [25]. Так как силу эту должно рассматривать как притягательную, подобно тяготению, то многие, например Бергман в конце XVIII ст. и Бертолле в начале XIX, полагали, что сродство по существу, быть может, тождественно со всемирным тяготением, и все их различие зависит только от того, что последнее действует на заметных расстояниях, тогда как сродство проявляется лишь при малейших расстояниях. Но химическое сродство невозможно вполне отождествить со всеобщим притяжением, ибо последнее зависит только от массы и расстояний, а не от качества вещества, от которого сильно зависит сродство. Нельзя его вполне отождествлять также со сцеплением, придающим однородным твердым телам их кристаллическую форму, упругость, твердость, вязкость и тому подобные свойства, а в жидкостях определяющим их поверхность, каплеобразование, поднятие в капиллярных трубках и тому подобные свойства, потому что сродство действует между разнородными веществами, а сцепление — между однородными, хотя оба действуют только на незаметно малых расстояниях (при прикосновении) и имеют много общего. Химическую силу, заставляющую проникать одно вещество в другое, нельзя вполне отождествлять даже с теми притягательными силами, которые заставляют прилипать или удерживают разнородные тела друг около друга, например, две плоско полированные поверхности твердых тел, или заставляют жидкости смачивать твердые тела и прилипать к их поверхности, или газы и пары сгущаться на поверхности твердых тел. Смешения этих сил с химическими не должно делать потому, что при действии последних одно тело проникается другим и образуется новое, чего не происходит при слипании. Но очевидно, что силы, определяющие сцепление однородных тел, представляют переход от механических сил к химическим, потому что действуют только при полном прикосновении. Долгое время, особенно в первой половине XIX ст., отождествляли химическое притяжение и химические силы с электрическими. Тесная связь их, конечно, существует, так как при химических взаимодействиях электричество развивается, и оно с своей стороны способно резко влиять на химические процессы, например, при действии гальванического тока сложные

тела разлагаются. Но точно такая же связь химических явлений с теплотными (при химических явлениях теплота развивается и теплотою тела могут разлагаться) показывает только единство сил природы, способность одних сил производить другие, превращаться в них и их видоизменять. А потому, отождествление химической силы с электричеством не могло устоять при опытной проверке [26]. Так как из всех молекулярных явлений природы с наибольшим (относительным) совершенством и полнотою ныне известны лишь теплотные явления, а именно они сведены на простейшие основные механические понятия (энергии, равновесий, движений), могущие, со времен Ньютона, подлежать и строгому математическому анализу, то совершенно естественно стремление — привести химические понятия в строгое соотношение с изученными явлениями теплоты, однако без всякого отождествления химических явлений с теплотными. Природа химических сил также сокрыта поныне для нас, как и природа всеобщего тяготения, но как без знания этой последней, прилагая механические понятия, астрономические явления стали подлежать точному обобщению и подробному предсказанию множества частностей, так без знания природы химического сродства есть надежда достичь в изучении химии значительного успеха. Но поныне эта часть химических сведений еще не обобщена, а потому, составляя текущую задачу науки, она подробнее развивается в особой ее части, называемой или теоретическою, или физическою химиею, а лучше всего обозначаемой названием: *химическая механика.* Так как в этой области химии предполагаются уже известными не только разнообразные однородные вещества, доныне полученные, химические превращения, с ними совершающиеся, и явления (теплотные и всякие другие), их сопровождающие, то приступать к химической механике возможно только после знакомства с основными химическими понятиями и веществами, что составляет главнейшую цель нашего сочинения [27].

Так как химические изменения вещества происходят от внутренних сил, им свойственных, и состоят непременно в движении материальных частей, и так как изучение механических и физических явлений утверждает **закон вечности сил,** или сохранения энергии, то в веществах (а в частности, в элементах) неизбежно признать запас **химической энергии,** или невидимого движения, побуждающего вступать в реакции. Если при реакции выделяется теплота, значит часть химической энергии может переходить в теплотную [28]; если при реакции поглощается [29] теплота, то она может (скрываться) частью переходить в химическую энергию. Запас силы или энергии,

влекущей простые тела к образованию сложных тел, после нескольких соединений, совершившихся с потерею теплоты, может уменьшиться до того, что получаются неэнергические сложные тела, но они могут разлагаться и реагировать с энергическими простыми или сложными телами и вновь дать вещества, обладающие способностью к химическим взаимодействиям. Из простых тел: золоту, платине и азоту присуща малая энергия; калию, хлору, кислороду — весьма значительная степень энергии. Но и энергия проявляется не на всех телах. Тела, не сходственные между собою, если вступают в соединения, то часто образуют вещества с уменьшенною энергией. Так, калий и сера легко горят на воздухе, если сперва накалены; но если они взаимно соединились, то происшедшее сложное тело, хотя и способно окисляться, не горит на воздухе, как его отдельные составные части. Часть энергии калия и серы выделилась при их взаимном соединении в виде теплоты. Как при переходе из одного состояния в другое поглощается или выделяется часть запаса теплоты, так при соединениях, разложениях и всяких химических реакциях происходит изменение в запасе химической энергии, а вместе с тем происходит выделение и поглощение теплоты.

Для понимания химических явлений в смысле механическом, т. е. для изучения хода химических явлений, особо важным должно считать в настоящее время: 1) сведения *стехиометрии* или той части химии, которая изучает весовое и объемное количественное отношение между реагирующими веществами; 2) различение разных видов и классов химического взаимодействия; 3) изучение изменения свойств от перемены состава; 4) изучение явлений, сопровождающих химические превращения, и 5) обобщение условий, в которых происходят реакции. Что касается до стехиометрии, то эта область химии разработана с большою полнотою и в ней найдены законы (Дальтоном, Авогадро-Жераром и другими), столько глубоко проникающие во все части химии, что в течение нескольких десятилетий ее состояние можно было характеризовать, как эпоху их применения к частным случаям. Выражение количественного (весового и объемного) состава тел поныне составляет важнейшую задачу химических исследований, а потому все дальнейшее изложение предмета подчинено законам стехиометрическим. В этом смысле родилось новое, до того не существовавшее, разделение сложных тел на **определенные** и **неопределенные соединения.** Еще в начале XIX ст. Бертолле не делал этого различия. Но Пру показал, что множество сложных тел содержат составные части, из которых они происходят

или на которые распадаются, в совершенно точной, определенной и не изменяющейся ни при каких условиях пропорции по весу. Так, например, красная ртутная окись содержит на 200 весовых частей ртути 16 частей кислорода, что и выражается химическою формулою HgO. В сплаве же меди с серебром можно прибавить того или другого металла любое количество, как в водяном растворе сахара можно изменять относительное содержание частей, и все же получить однородное целое с суммою самостоятельных свойств. В этих последних случаях происходит, значит неопределенное химическое соединение. Хотя в природе и химической практике (лабораторной и заводской) образование неопределенных соединений (например сплавов, растворов) играет столь же существенную роль, как и образование определенных химических соединений, но так как стехиометрические законы преимущественно применялись до сих пор к последним из них, то и все сведения о неопределенных соединениях менее полны, и только в последние десятилетия внимание многих исследователей обратилось в эту область химии [30].

Для химической механики весьма важно отличить **обратимые реакции** от **необратимых.** Вещества, могущие реагировать друг на друга при данной температуре, дают такие тела, которые при той же температуре или могут, или не могут давать первоначальные вещества. Так, например, соль растворяется в воде при обыкновенной температуре, но получающийся раствор может распадаться при той же температуре, оставляя соль и выделяя воду испарением. Сернистый углерод происходит из серы и угля при такой температуре, при которой может и обратно давать серу и уголь. Железо выделяет при некоторой температуре водород из воды, образуя окись железа, но она при той же температуре с водородом может давать железо и воду. Очевидно, что если тела A и B дают C и D и реакция обратима (т. е. C и D дают A и B), то, взяв определенную массу A и B, или им соответственную массу C и D, мы получим в обоих случаях все четыре тела, т. е. наступит между реагирующими веществами **химическое равновесие** (или распределение). Увеличивая массу одного из веществ, получим новые условия равновесия, так что обратимые реакции доставляют возможность изучать **влияние массы** на ход химических превращений. Примерами необратимых химических реакций могут служить многие из тех, которые происходят с очень сложными соединениями и смесями. Так, многие сложные вещества организмов (растений и животных) в жару распадаются, но ни при этой температуре, ни при других продукты распадения не дают сами по себе первоначального вещества. Порох, как смесь

селитры, серы и угля, сгорая, дает газы и пороховой дым, которые ни при какой температуре обратно не дают начальных веществ. Чтобы их получить, необходим обходный путь — **соединения по остаткам.** Если *A* прямо ни при каких условиях не соединяется с *B*, то это еще не значит, что не может быть получено соединение *AB*. Часто *A* можно соединить с *C*, а *B* с *D*, и если *C* имеет большое сродство к *D*, то взаимодействие *AC* на *BD* дает не только *CD*, но и *AB*. Так как при образовании *CD* вещества *A* и *B*, бывшие в *AC* и *BD*, остаются в особом состоянии выделения, то предполагается, что их взаимное соединение в *AB* происходит именно потому, что они встречаются в этом **нововыделенном состоянии** «в момент выделения» (in statu nascendi). Так, хлор прямо не реагирует ни с углем, ни с графитом, ни с алмазом, представляющими видоизменения свободного углерода, а между тем соединения хлора с углеродом существуют и многие отличаются прочностью. Они получаются при действии хлора на углеродистые водороды, как остатки от прямого реагирования хлора на водород. Хлор отнимает водород, и освобожденный углерод в момент выделения вступает в соединения с частью хлора, так что хлор в результате оказывается соединенным с водородом и углеродом.

Что касается до явлений, сопровождающих химические реакции, то всего важнее заметить, что при этом происходит механическое перемещение (движение частей), теплота, свет, электрическое напряжение и гальванический ток, и что все эти деятели сами способны изменять химические превращения. Такая взаимность или обратимость зависит, конечно, от того, что все явления природы составляют только различные виды и формы движений видимых и невидимых (молекулярных). Сперва звук, а потом свет оказались по существу колебательными движениями, как развивает и доказывает с несомненностью физика. Затем связь теплоты с механическим движением и работою перестала быть предположением, а стала несомненною, и механический эквивалент теплоты (425 килограммометров механической работы отвечают 1 килограммовой единице теплоты, или калории) дает механическую меру теплотных явлений. Известно, что механическими способами получается как статическое, так и динамическое электричество (например в динамомашинах Грамма и др.), и наоборот: током (в электродвигательных машинах) можно производить механическое движение. Так, пропуская ток чрез проводники машины Грамма, можно заставить ее вращаться, а производя ею вращение — получать ток, т. е. демонстрировать обрати-

мость электричества в механическое движение. Поэтому химическая механика должна почерпать в связи химических явлений с физическими и механическими основные черты своего развития. Но стройной теории и даже удовлетворительной гипотезы предмет этот, по своей сложности и сравнительной новости, еще не получил, а потому в дальнейшем изложении мы избегаем останавливаться над ним, оставляя эту область физической химии, как особой части нашей науки.

Химические изменения в известном направлении совершаются не только по причине сродств, действующих между участвующими в реакции элементами, но и под влиянием **условий**, в которых находятся вещества. Для того, чтобы между телами, могущими реагировать, произошло взаимодействие, нужны часто многие условия, иногда весьма отличающиеся от обыкновенных условий, среди которых находятся тела в природе. Так, например, для горения угля необходимо не только присутствие воздуха, а именно кислорода, в нем находящегося, но сверх того необходимо, чтобы уголь был накален, т. е. нагрет до значительного жара. Накаленная часть угля загорается, т. е. соединяется с кислородом воздуха, и при этом отделяется теплота, которая служит для накаливания других частей угля, которые потому только и горят, что предварительно накалены. Вообще каждая химическая реакция идет только при известных физических, механических и прочих условиях. Главнейшие условия, оказывающие влияние на ход химических реакций, суть следующие:

а) *Степень нагревания.* Химические реакции соединения идут только в некоторых определенных пределах температур, а вне их не совершаются, как видно уже из примера горения угля, указанного выше. При высоких температурах образование многих соединений не совершается, потому что образованные соединения тогда вполне или частью разрушаются на составные части. В некоторых случаях влияние температуры можно объяснить тем, что при ней одно из реагирующих тел превращается из твердого состояния в жидкое или парообразное, или обратно. Превращение в жидкость способствует ходу реакции потому, что помогает полному прикосновению частиц, действующих друг на друга. Другая причина, которой должно приписать значение для объяснения влияния нагревания на возбуждение реакций состоит в том, что физическое сцепление, или внутренняя связь однородных частиц при нагревании уменьшается, и таким образом легче совершается разъединение частей взятых тел и превращение их в новые соединения. В том же случае, когда реакция требует поглощения тепла,

как при разложении, потребность нагревания сама собою очевидна. На основании совокупности данных о действии высокой температуры ныне можно утверждать, что все сложные тела, при более или менее сильном жаре, разлагаются. Примеры подобного разложения мы уже видели, описывая разложение красной ртутной окиси на ртуть и кислород и разложение дерева под влиянием жара. Многие тела разлагаются при незначительном жаре, например та гремучертутная соль, которая кладется в пистоны или ружейные капсюли, разлагается уже при нагревании несколько выше 120°. Множество тел, составляющих ткани животных и растений, разлагаются уже при температуре 200°. С другой стороны, при очень низких температурах не совершается никаких химических реакций. Это видно уже над растениями, прекращающими свои химические процессы при зимнем холоде. Рауль Пикте (1892), пользуясь очень низкими (до —200° Ц) температурами, получающимися при кипении сжиженных газов (см. гл. 2), подтвердил, что при температурах ниже —120° не совершается даже таких реакций, как между серною кислотою и едким натром или металлическим натрием, и даже окрашивание лакмуса кислотами начинается лишь при температурах выше —80°. Таким образом, каждая химическая реакция требует для своего хода некоторых температурных граней, и на солнце, где температуры очень высоки, или на луне, где они очень низки, без сомнения, множество наблюдаемых на земле химических превращений вовсе не могут совершаться.

Если нагревать сложное тело, способное происходить из своих продуктов разложения, и дойти до некоторой температуры, когда начинается разложение, то оно не сразу оканчивается ни по времени, ни по количеству, для определенной массы вещества, заключенного в определенный объем. Только некоторая доля вещества разлагается, другая же часть остается неизменною; если температура возвышается — количество разложенного вещества увеличивается, и затем каждой определенной температуре отвечает свое отношение между разложенным и не тронутым веществом, пока температура не дойдет до той, при которой сложное тело вполне распадается. Это неполное разложение под влиянием температуры называется **диссоциацией.** Можно отличить температуры начала и конца диссоциации. Если при данной температуре диссоциация совершается, но один или все продукты распадения не остаются в прикосновении со сложным, неразложившимся веществом, тогда разложение дойдет до конца. Так, известковый камень в жару печи при ее топке весь разлагается на известь и угле-

кислый газ, потому что последний удаляется. Если же замкнуть некоторую массу того же камня в определенный объем, например положить в ружейный ствол, а потом его заклепать и накалить, то углекислый газ удаляться не может, и тогда при каждой температуре, высшей, чем начальная диссоциационная, разложится только некоторая доля камня. Разложение прекратится, когда выделившийся углекислый газ будет представлять наибольшее *диссоциационное давление,* отвечающее данной температуре. Если давление увеличить прибавкой газа, начнется вновь соединение; при уменьшении давления — будет идти разложение. Разложение при этом совершенно подобно испарению: если пар не удаляется, его давление достигает наибольшего, отвечающего температуре, и испарение прекращается. Если тогда паров прибавить, они сгустятся в жидкость, если их убавить, т. е. часть выпустить, сохраняя температуру, — произойдет испарение. Случаи диссоциации, первоначально понятые Генрихом Сент-Клер-Девиллем, будут неоднократно встречаться впоследствии. Заметим еще, что температура начала диссоциации обыкновенно близка к температуре начала реагирования. В некоторых же случаях существует совершенно определенная температура химического превращения, которую прямо можно определить (и уподоблять), как температуру плавления: выше нее происходит, например, распадение сложного тела, а ниже — соединение или образование сложного тела, что можно наблюдать не только с помощью термометра, но и по быстрому изменению объема (дилатометром), наступающему при такой *переходной температуре.* Так, природный гипс, или двухводная сернокальциевая соль ($CaSO^4 \cdot 2H^2O$) при 107° распадается совершенно (в замкнутом пространстве — иначе вода улетит в виде пара) в жидкую кашицу, содержащую $^3/_4$ бывшей воды в жидком виде и полуводную серноизвестковую соль ($CaSO_4 \cdot {}^1/_2\ H^2O$), а при низших температурах вновь происходит двухводная соль.

б) *Влияние гальванического тока* и электричества вообще на ход химических превращений во многом подобно влиянию теплоты. Большинство сложных тел, проводящих гальванический ток, при действии его разлагаются. А вблизи тех условий, при которых происходит разложение, обыкновенно совершаются и соединения, а потому от действия электричества часто наступают соединения. Электричество можно считать также особым видом частичного движения, как и теплоту, и многое, что относится к влиянию теплоты, относится и к влияниям, производимым действием тока, только здесь разделения тела на составные части можно достигнуть иногда с большим

удобством, потому что оно совершается при обыкновенной температуре. Самые прочные тела могут быть этим путем разложены, и здесь замечается та важная особенность, что составные части являются на различных полюсах или электродах. Вещества, являющиеся на положительном полюсе (аноде), носят название электроотрицательных, а те, которые являются (как, например, металлы) на катоде, т. е. на отрицательном полюсе, носят название электроположительных. К разряду первых принадлежат тела неметаллические, в большинстве, по крайней мере, случаев, как то: хлор, кислород и т. п., а также кислоты и сходственные с ними тела. На отрицательном же полюсе являются металлы, водород и сходственные с ним продукты разложения, или ионы. Разложение сложных тел посредством гальванического тока послужило в истории химии к весьма важным открытиям. Многие простые тела были получены этим путем. В особенности знаменито получение металлов калия и натрия, соединения которых с кислородом Лавуазье и химики его времени разлагать не умели. Англичанин Деви показал, что эти вещества разлагаются гальваническим током, и на отрицательном полюсе получил металлы калий и натрий. В последнее время, когда динамомашины дали возможность удобно получить гальванический ток, сожигая топливо или пользуясь водяными и другими двигателями, этот прием Деви стало удобным и выгодным применить к заводскому получению металлов, например Na из сплавленного NaHO, хлора из растворов поваренной соли и т. п.

в) *Действием света* некоторые малопостоянные соединения также разлагаются. На этом свойстве некоторых веществ (например солей серебра) основана фотография. Механическая работа тех колебаний, которые определяют световые явления, весьма невелика, и потому только некоторые, вообще непрочные, тела могут разлагаться светом, по крайней мере, в обыкновенных условиях. Но есть ряд химических явлений, определяемых светом и еще очень мало разработанных в химии. Это именно явления, происходящие в растениях под влиянием света. Здесь совершаются разложения и соединения весьма разнообразные, нередко невоспроизведенные еще искусственными способами. Так, например, углекислый газ, столь прочный относительно действия тока и тепла, разлагается в растениях, под влиянием света, выделяя кислород. Хлор соединяется с водородом не только под влиянием тепла, но и под влиянием света, показывая, что и соединения, точно так же как разложения, могут возбуждаться действием света.

г) *Механические влияния* оказывают, как и влияния предыдущих родов, свое действие как на ход химических соединений, так и на ход химических разложений. Многие вещества разлагаются от одного трения или удара. Таково, например, соединение, называемое иодистым азотом, заключающее в себе азот, иод и водород; такова и гремучертутная соль, которая от удара в ружейных капсюлях (пистонах) разлагается. Механическое трение заставляет серу сгорать на счет кислорода, заключающегося в бертолетовой соли. Давление также влияет как на физическое, так и на химическое состояние реагирующих веществ и определяет, вместе с температурою, состояние веществ, особенно ясно проявляющееся тогда, когда вещество находится в упругогазообразном виде, так как тогда от перемены давления сильно изменяются объемы, а следовательно, и число точек встречи разнородных веществ. Так, сжатый водородный газ энергичнее, чем под обыкновенным давлением, действует на иод и на растворы многих солей — при соответственных условиях температуры.

д) Влияние *времени* на течение реакций сказывается не только в том, что для проникновения тел друг другом — ради возможности химического между ними воздействия — необходимо механическое перемещение, которое может совершаться лишь с определенной скоростью (так, горение твердого вещества в воздухе, совершаясь на поверхности, определяется ее возобновлением и притоком воздуха, что совершается лишь с ограниченной скоростью), но и в том, что, после полного прикосновения, внутреннее перемещение, определяющее химические реакции, требует своего времени или совершается лишь с определенной скоростью. Общеизвестен пример, так называемого вылеживания или старости виноградного вина, содействующей появлению в вине особого «букета», или ароматических начал. Они происходят из кислот и спирта, содержащихся в свежем (молодом) вине в отделенном виде, а при сохранении вина дающих чрез взаимодействие (двойное разложение) воду и ароматические сложные эфиры. Реакция эта, протекая при обыкновенной температуре медленно и принадлежа к числу обратимых (т. е. сложные эфиры + вода способны давать спирт и кислоту), идет с явно ограниченною скоростью, величина которой зависит от температуры и других условий. Таких реакций, медленно идущих, много, но немалое число наиболее резких химических превращений (с которыми прежде всего и должно познакомиться при начале изучения химии) течет столь быстро, что при их обсуждении обыкновенно время не принимается во внимание. Скорость реагирования рассматри-

вается подробнее в физической химии, и в нашем изложении мы касаемся этого предмета лишь очень кратко.

е) Ходу химических реакций благоприятствует или препятствует то *состояние прикосновения,* в каком находятся действующие тела. Увеличить число точек прикосновения — обыкновенно значит, при прочих равных условиях, увеличить напряженность хода реакций. Достаточно указать хотя бы на один тот пример, что серная кислота не поглощает маслородного газа при обыкновенных условиях прикосновения, но при продолжительном взбалтывании такое поглощение происходит, потому что число прикасающихся точек увеличивается весьма значительно. Когда заставляют действовать твердые тела друг на друга, то для полного и скорейшего их взаимодействия необходимо сколь возможно мелко перемешать их между собою, превратив в возможно мелкий порошок. Бельгийский химик Спринг показал, что порошки твердых тел, при обыкновенной температуре не реагирующих друг на друга, могут подвергаться реагированию при увеличенном давлении. Так, *при давлении* в 6000 атм. сера способна соединяться со многими металлами при обыкновенной температуре, а порошки многих металлов образовать сплавы [31]. Очевидно, что здесь прежде всего должно признать увеличение точек или плоскостей прикосновения, как причину наступающего взаимодействия, которое, без сомнения, может совершаться с твердыми телами, как с жидкими или газообразными, потому что во всех состояниях вещества, хотя в разной мере и форме, должно признать существование внутреннего движения и подвижность частиц, образующих самые тела.

ж) Немаловажно обратить внимание на то, что внутреннее движение или состояние частей в частицах тел должно быть иным внутри вещества и на его поверхности, потому что внутри тела со всех сторон на каждую частицу вещества действуют другие такие же частицы, а на поверхности тел — только с одной стороны. Поэтому состояние вещества на поверхностях его прикосновения с другими телами будет или более, или менее изменено и может быть таким, как при повышении температуры. Этим соображением объясняется многочисленный класс **контактных** химических реакций, т. е. возникающих от присутствия (прикосновения, катализа) некоторых особых тел. Особенно часто влияют этим способом тела пористые и порошковатые и между ними более всех губчатая платина и уголь. Так, сернистый газ не соединяется прямо с кислородом, но от присутствия губчатой платины соединение происходит с выделением теплоты [32].

Вышеизложенные общие, вступительные химические понятия получают свой настоящий смысл только при знакомстве с частностями, к которым мы теперь и перейдем. Тем не менее неизбежно было с самого начала познакомиться с такими многообъемлющими началами, каковы понятия о сохранении вещества и сил, потому что только при их признании и только под их влиянием разбор частностей может быть удобоисполнимым.

Основы химии. Изд. 8-е, 1906, стр. 405—412.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ К ВВЕДЕНИЮ

[1] Изучать в научном смысле — значит: а) не только добросовестно изображать или просто описывать, но и узнавать отношение изучаемого к тому, что известно или из опыта и сознания обычной жизненной обстановки, или из предшествующего изучения, т. е. определять и выражать качество неизвестного при помощи известного; б) измерять все то, что может, подлежа измерению, показывать численное отношение изучаемого к известному, к категориям времени и пространства, к температуре, массе и т. п.; в) определять место изучаемого в системе известного, пользуясь как качественными, так и количественными сведениями; г) находить по измерениям эмпирическую (опытную, видимую) зависимость (функцию, «закон», как говорят иногда) переменных величин, например: состава от свойств, температуры от времени, свойств от массы (веса) и т. п.; д) составлять гипотезы или предположения о причинной связи между изучаемым и его отношением к известному или к категориям времени, пространства и т. п.; е) проверять логические следствия гипотез опытом и ж) составлять теорию изучаемого, т. е. выводить изучаемое как прямое следствие известного и тех условий, среди которых оно существует. Очевидно, что изучать что-либо возможно лишь тогда, когда нечто уже признается за исходное, несомненное, готовое в сознании. Таковым должно признать, например, число, время, пространство, вещество, форму, движение, массу. Из этого следует, что при изучении чего-либо всегда останется нечто допускаемое, как известное и признаваемое. Аксиомы геометрии могут служить тому примером. Так, в биологических науках необходимо признать способность организмов к размножению, и дух, или психику, как понятия ныне по существу первичные. Так, при изучении химии понятие о элементах ныне должно признать почти без всякого дальнейшего его анализа. Наблюдая, изображая и описывая видимое и подлежащее прямому наблюдению — при помощи органов чувств, мы можем, при изучении, надеяться, что сперва явятся гипотезы, а потом и теории того, что ныне приходится положить в основу изучаемого. Мысль древних народов хотела сразу схватить самые основные категории изучения, а все успехи новейших знаний опираются на вышеуказанный способ изучения, без определения «начала всех начал». Идя таким индуктивным путем, *точные науки* уже успели узнать с несомненностью многое из мира невидимого, прямо не ощущаемого органами (например: частичное движение у всех тел, состав небесных светил, пути их движения, необходимость существования веществ, по опыту еще не известных, и т. п.), узнанное успели проверить и им воспользовались для увеличения средств человеческой жизни, а потому существует уверенность в том, что *индуктивный путь изучения* составляет способ познания более усовершенствованный, чем тот

один дедуктивный путь (от немногого допущенного, как несомненное, ко всему многому видимому и наблюдаемому), которым древняя мысль хотела охватить мир. Изучая мир путем индукции (от многого наблюдаемого к немногому проверенному и несомненному, подвергаемому уже затем дедуктивной обработке), наука отказалась прямо познать *истину* саму по себе, а через *правду* старается и успевает медленным и трудным путем изучения доходить до истинных выводов, границы которым не видно ни в природе внешней, ни во внутреннем сознании.

У научного изучения предметов две основные или конечные цели: предвидение и польза. Предвидеть или предсказать то, что еще не известно, — значит во всяком случае не менее открытия чего-либо существующего, но еще не описанного (например, новой страны или неизвестных явлений, тел, приемов промышленности и т. п.), а имеет то высшее значение, что указывает на возможность людям проникать в самую сущность вещей, в тот высший разум, который руководит всем. Научное предвидение может как примирять прирожденное людям понятие о божестве, с прирожденными же стремлениями к любознательности, к общему и личному благу и к обладанию природою, так и согласовать гордую кичливость воли и разума с беспечною покорностью и безответственностью, потому что в научных предсказаниях всегда видна тесная связь конечного с непостижимым бесконечным, а конкретного или единично-реального с отвлеченно-абстрактным и общим. Но торжество научных предсказаний имело бы очень малое для людей значение, если бы оно не вело под конец к прямой общей пользе. Она проистекает из того, что научные предсказания, основываясь на изучении, дают в обладание людское такие уверенности, при помощи которых можно направлять естество вещей в желаемую сторону и достигать того, что желаемое и ожидаемое приближается к настоящему и невидимое — к видимому. Религиозные и философские понятия живут и развиваются уже многие тысячелетия, а те понятия, которыми руководится точно — предсказывающая наука, возродились всего лишь несколько столетий и успели охватить лишь очень немногое. Химия же вошла в состав таких наук всего лишь разве два столетия. Впереди, наверное, предстоит от таких наук много, много и предсказаний и пользы.

[2] Веществом или материею называют то, что, наполняя пространство, имеет вес, т. е. представляет массы, притягиваемые землею и другими массами материи, то — из чего состоят *тела* природы и с чем совершаются движения и *явления* природы. Рассматривая и исследуя разными способами предметы, встречаемые в природе и производимые искусством, легко заметить, что одни из них однородны во всех частях, а другие состоят из смеси нескольких однородных веществ. Легче всего это заметить на телах твердых. Металлы, употребляемые в практике (например: золото, железо, медь), должны отличаться однородностью, иначе они становятся хрупкими и часто негодными для изделий. Однородное вещество, представляет во всех частях одинаковые свойства. Раздробивши однородное тело, получим части, сходные между собою по свойствам, хотя различные по форме. Стекло, хорошие сорта сахара, мрамора, соли и т. п. представляют примеры однородных тел. Но примеры неоднородных тел гораздо обыкновеннее в природе и искусстве. Так, бо́льшая часть камней не однородна. В порфирах часто видны вкрапленные в темной массе более светлые куски минерала, называемого полевым шпатом. В обыкновенном красно-буром граните можно отличить большие куски полевого шпата, смешанные с полупрозрачным кварцем и с гибкими пластинками слюды. Растения и животные явно не представляют однородности. Так, листья составлены из кожицы, волокон и мякоти, соков, зеленого красящего вещества и др. Из неоднородных произведений искусства можно указать на порох, который

делают, смешивая серу, селитру и уголь. Многие из жидкостей также неоднородны, как о том можно судить с помощью микроскопа. Капля крови представляет под микроскопом бесцветную жидкость, в которой плавают красные крупинки, незаметные для простого глаза по своей малой величине. Эти-то крупинки и придают крови свойственный ей цвет. Молоко есть также прозрачная жидкость, в которой плавают микроскопические капельки масла, всплывающие наверх, когда получаются сливки. Из всякого неоднородного тела можно извлечь те однородные вещества, из которых оно составлено. Так, из порфира, разбивши его на куски, можно отобрать полевой шпат. Так, из золотых россыпей извлекают золото, отмывая подмесь песка и глины.

Химия занимается только однородными телами, встречающимися в природе или извлекаемыми из веществ природы. Различные смеси, находимые в природе, составляют предмет других естественных наук: геологии, ботаники, зоологии, анатомии и др. Можно изучать вещества только по их *свойствам* или отношениям к нашим органам и к другим веществам и телам, но само по себе вещество недоступно нашему пониманию, так как в его природе лежит нечто самобытное, чуждое нашему сознанию и духу. Если ныне вещество представляется состоящим из отдельных движущихся атомов, связанных между собою особыми силами, то это, по моему мнению, есть только схема (способ или прием, облегчающий изучение), ведущая свое начало от строения видимого (звездного, солнечного) мира, который реально составлен из отдельных звезд — подобных солнцу, из планет, их спутников, метеоритов и эфирного пространства, способного передавать свет и другие виды энергии и движений, связанных между собою в гармоническое целое. Есть своя захватывающая прелесть в мысли о том, что малейшее в природе так же построено, как величайшее, но отсюда далеко до уверенности в том, что это так и есть на деле. Однако из того, что мы не понимаем вещества самого по себе, не следует, что изучение вещества нам непосильно, если стоять на пути индуктивного знания (Бэконом Верулэмским освещенного), как видно из того, что люди, постепенно изучая вещество, им овладевают, точнее и точнее делают в отношении к нему предсказания, оправдываемые действительностью, шире и чаще пользуются им для своих потребностей, и нет повода видеть где-либо грань познанию и обладанию веществом.

[3] Телами должно называть вещества, ограниченные поверхностями, или имеющие формы. Земля, как часть солнечной системы, есть тело. Кристалл, растение, дом — суть тела. Очевидно, что понятие о веществах общее понятия о телах. Химия занимается не телами, а веществами. Однако в обычном изложении слова «тело» и «вещество» очень часто смешиваются. Так, говорят о химических простых и сложных телах, тогда как следовало бы здесь употреблять слово «вещество».

[4] Явлением должно называть то, что совершается во времени с веществами и телами. Явления сами по себе составляют основной предмет изучения физики. Движение есть первичный, наиболее удобопонятный род явлений, а потому всякие явления стремятся уразуметь с такою же очевидностью, как движения. Поэтому механика, изучающая движения, составляет основную науку естествознания, и все другие стремятся сводить изучаемые ими явления на механические. Астрономия первая заняла такое место и успела во многом свести астрономические явления к чисто механическим. А потому при современном состоянии знаний неизбежна необходимость признавать отдельные категории: движения и вещества, а так как веществами ближе занимается химия, то ее вместе с механикою, изучающею движения, должно положить в основу естествознания.

[5] Если явление происходит при заметных, видимых, измеримых расстояниях (например: магнитное притяжение, тяготение), то это не относится к химическим. Эти последние совершаются на неизмеримо малых — для глаза и микроскопа — расстояниях, т. е. принадлежат к числу типических молекулярных явлений. Еще Ньютон признал, однако, невозможность ясного понимания влияния тел друг на друга (например, притяжения) без воздействия среды, между ними находящейся. Этого держатся и поныне. Поэтому, «пустоты» полной не допускают в современной науке, и все, так называемое, пустое или безвоздушное пространство предполагается наполненным «эфиром», признанным первоначально средою, передающею световые колебания, а затем служащею для понимания как притяжения на расстоянии, так и магнитных и электрических явлений. Не входя в эту область понятий, более или менее гипотетических, считаю не излишним указать на то, что химические учения обоснованы помимо гипотезы об эфире и что, судя по всему ныне известному, через «эфир» химическое воздействие не совершается, так как происходит только при непосредственном прикосновении. Из этого, мне кажется, можно заключить, что в химизме веществ есть своего рода простота или элементарность, а потому, я полагаю, что при помощи химии можно ждать выяснения во всем мировоззрении о веществе. В указанном смысле химические явления для понимания реальнее физических и механических. Принимая же во внимание относительную молодость этой части естествознания и обособленность явлений, ею изучаемых, должно — на мой взгляд — полагать, что область химических обобщений будет быстро возрастать, подобно тому как ныне ее приложения быстро возрастают в отношении к промышленности. В этом должно искать причину увлекательности химии. Если в астрономии приобретает наибольшую реальность бесконечно большое, то в химии — бесконечно малое, а наука от конечного и временного стремится к бесконечному и вечному.

[6] Для опыта соединения железа с серою можно кусок железа накалить в жару кузнечного горна и этим раскаленным куском прикасаться к куску серы; тогда сернистое железо получается сплавленное, жидкое, и соединение сопровождается видимым, еще большим накаливанием. Можно прямо брать тонкие, мелкие железные опилки, смешать их с порошком серы в пропорции на 5 частей железа около 3 частей серы, смесь вложить в трубку, например в стеклянную, и некоторую часть ее накалить. Соединение не начинается без этого, а раз начавшись с одною частью смеси, происходит со всею массою, потому что первая накаленная часть, образуя сернистое железо, развивает жар, достаточный для накаливания соседних частей смеси до температуры, потребной для начала реакции. Получающееся повышение тепла при этом таково, что может размягчить стекло.

[7] Разложение дерева и других органических остатков жаром называется «сухою перегонкою» ввиду того, что здесь, как при перегонке, совершается нагревание и выделяются пары, сгущающиеся при охлаждении в жидкости. Вообще же разложение, поглощая теплоту, представляет подобие физическому переходу жидкости в пар. Девиль уподобляет полное разложение кипению, а частное разложение, когда часть вещества не разлагается в присутствии своих продуктов разложения (или диссоциацию), сравнил с испарением.

[8] Реакция перемещения может совершаться в некоторых случаях и с одним веществом, т. е. оно само по себе может превращаться в новое *изомерное* вещество. Так, например, твердая желтая сера, нагретая до 250° и затем вылитая в холодную воду, дает по охлаждении мягкое бурое видоизменение. Случай изомерии показывает возможность перемещений

внутри тела и зависит от иного сложения тех же начал; это подобно тому, что из данного числа шаров можно сложить фигуры и формы различного вида.

[9] Портрет Лавуазье помещен в начале этой книги, потому что основателем современной научной химии должно считать этого химика, непоколебимо установившего основной закон нашей науки. Вскоре после смерти Ньютона, 26 августа (нового стиля) 1743 г. родился Лавуазье, имя которого в естествознании должно стоять в преемственной связи с именами Галилея и Ньютона. Конец жизни Лавуазье совпадает со временем жестокого террора французской революции. Лавуазье, вместе с 27 другими главными фермерами, был гильотинирован 8 мая 1794 г. (19 флореаля II года республики) в Париже, но его труды и мысли сделали его бессмертным. Ему воздвигнут в 1900 г. памятник в Париже на международную подписку, в которой и русские люди, с царем во главе, приняли видное участие.

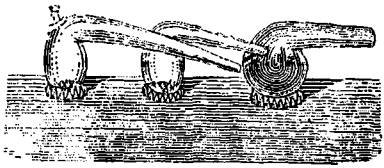
[10] К числу наиболее точных исследований, показывающих, что при химических превращениях вес вещества сохраняется, относятся определения бельгийского ученого Стаса, подробнее изложенные в 24-й главе (при серебре), так как он точно взвешивал (производя все необходимые поправки) действующие и происходящие вещества. Ландольт (1893), производя некоторые реакции в запаянных стеклянных трубках с двумя вниз направленными (как в букве П) ветвями и взвешивая эти трубки до реакции (когда реагирующие растворы находились в двух отдельных ветвях трубки) и после нее (т. е. после смешения растворов через взбалтывание содержимого), нашел также или полное сохранение веса, или столь ничтожное его изменение (например 0,2 мг), что его можно приписать неизбежным погрешностям взвешиваний. В настоящее время можно, однако, взвешивать гири, подобные платиноиридовым, весящие от 1000 до 400 г, с полной точностью до стомиллионных долей килограмма, как это достигнуто в Главной палате мер и весов, но такая высокая (высшая, чем в каких-либо иных непосредственных измерениях) точность достижима только при соблюдении множества предосторожностей и только для тел такой твердости и неизменяемости, как платиноридовые гири. В обычных же химических исследованиях, особенно когда взвешивают стеклянные сосуды и жидкости или газы, едва достижима уверенность в десятых долях милиграмма, потому что разного рода поправки на взвешивание (приведение к пустоте), стирание поверхности, гигроскопичность и др. более или менее влияют на результат.

[11] Самое понятие о массе вещества явилось в точном виде только с Галилеем (умершим в 1642 г) и особенно с Ньютоном (род. 1643 г., ум. 1727 г.) в славную эпоху развития начал индуктивных знаний, обязанных Бэкону и Декарту своими философскими основами.

[12] Опыт, показывающий увеличение веса железа при его превращении в окалину, можно всегда сделать, взяв самые мелкие (не ржавые) железные опилки (обыкновенные опилки следует вымыть эфиром, для удаления следов масла, высушить и просеять сквозь мелкое сито, употребляя только мельчайший порошок). Они способны прямо гореть на воздухе (окисляясь, давая окалину), особенно тогда, когда их подвесить (притянуть) к магниту. Сплошной кусок железа не горит, а рыхлый порошок горит подобно труту, тлеет — накаливаясь. Поэтому сперва на одно плечо (выше чашки) довольно чувствительных весов прикрепляют подковообразный магнит (опустив полюсы вниз) и, прикладывая к нему железные опилки (на листе бумаги), заставляют пристать к магниту опилки в виде бороды или бахромы. Под опилками должна быть чашка весов для того, чтобы упавшие случайно опилки не убавляли веса, а действовали на плечо

весов. Когда опилки подвешены, кладут на другую чашку весов уравновешивающий груз (песок, гири). Тогда опилки зажигают, поднося пламя свечи, лучины или лампы. Опилки загораются и сами продолжают гореть, образуя окалину. Когда горение кончится, тогда ясно будет, что железо прибыло в весе. Именно из $5^1/_2$ частей опилок образуется при полном сгорании около $7^1/_2$ частей (по весу) окалины.

[13] Удобнее всего для первоначального опыта брать углемедную соль, которую можно получить самому в виде зеленого порошка, прибавляя к раствору медного купороса раствор соды. Образующийся осадок следует собрать на цедилку (как описано в 4-м примере), промыть на ней же водою и высушить. Углемедная соль разлагается на окись меди и углекислый газ при столь невысокой температуре, что разложение идет в стеклянных сосудах, при нагревании на лампе. Для этого можно взять тонкостенную стеклянную трубку, запаянную с одного конца и называемую пробирным цилиндром (рисунок на стр. 60) или сосуды, называемые ретортами (рисунок здесь). Опыт располагают, подобно тому, как описано в 3-м примере, собирая углекислый газ в водяной ванне, употребление которой далее также объясняется.

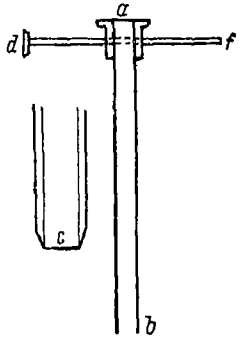


Реторты, употребляемые для нагреваний, разложений и перегонок. Первая — тубулатная, т. е. с горлышком в верхней части, другие — простые. Верхнее отверстие (тубулус), или горлышко, назначено для вливания жидкостей, для вставки пробки с термометром и для проведения в реторту газа, в случае надобности. Вытянутую шейку реторты при добывании газов запирают плотною мягкою пробкою, в которой пробуравливается отверстие для плотного вставления газоотводной трубки.

[14] Газоотводные трубки обыкновенно берут стеклянные, приготовляемые на заводах. Они при незначительности диаметра и толщины стенок легко сгибаются, разогревая место, назначенное для сгиба, на огне (в пламени газа или спиртовой лампы). Такие тонкие стеклянные трубки легко делить в определенном месте на части или резать, проводя черту напилком и затем ломая или разрывая трубку. Эти свойства стеклянных трубок, их непроницаемость, возможность видеть через их стенки внутрь, твердость их и правильность цилиндрической их формы придают многие удобства опытам с газами. Газопроводные трубки из стекла соединяют герметически (непроницаемо для газов) с сосудами, вставляя их в отверстия мягкой плотной пробки с отверстием, имеющим диаметр, одинаковый с газоотводною трубкою. Нажатие пробки в отверстии сосуда, при правильности самой пробки и пробуравленного в ней отверстия, — уплотняет еще более пробку и делает соединение герметическим. Иногда для этой цели, равно как для того, чтобы газы не действовали на пробку, берут пробки, предварительно вываренные в расплавленном парафине, или же употребляются каучуковые пробки.

[15] Газы можно взвешивать, как и всякие тела, но по легкости газов и неудобству брать большие их массы, для такого взвешивания могут служить лишь весы значительной чувствительности, т. е. такие, которые при значительной нагрузке могут показывать малое изменение веса, например, при 1000 г нагрузки их тысячные части (миллиграммы). Для взвешивания газов можно брать стеклянные шары с плотным (хорошо

запирающим, что следует проверять опытом) краном. Из такого сосуда сперва должно выкачать воздух воздушным (например ртутным) насосом и, заперев кран, взвесить пустой сосуд. Если в пустой шар впустить взвешиваемый газ, то вес прибудет, и таким образом можно узнать вес взятого объема газа. Но при этом требуется, чтобы воздух в весах сохранил первоначальную температуру и упругость, потому что шар, взвешиваемый в воздухе, теряет в своем весе (по законам гидростатики), и эта потеря при перемене плотности наружного воздуха будет изменяться. Поэтому следует при всех взвешиваниях знать объем вытесненного воздуха и его вес, наблюдая температуру, упругость и влажность воздуха, как отчасти объяснено будет далее и что подробно разъясняется в физике. По сложности всех этих операций массу газа чаще всего определяют, измеряя объем газа и зная плотность его или вес единицы объема.



Пробочный бурав. Состоит из полой латунной трубки *ab*, нижняя часть которой представлена слева в естественную величину (*c*). Верхний конец бурава имеет поперечное отверстие, в которое вставляется стальная проволока *df*, служащая рукояткой. Этим прибором вырезываются в пробках круглые отверстия для вставки стеклянных газопроводных трубок.

[16] Взвешиваемая углемедная соль должна быть суха, иначе кроме окиси меди и углекислого газа при разложении получится еще вода. В малахите она содержится в его составе, а потому должна быть принята во внимание. Воду, происходящую при разложении, можно всю собрать, поглощая серною кислотою или хлористым кальцием, как будет описано далее. А для сушения соли следует ее или нагревать при температуре около 100° до постоянного веса, или оставить под колоколом воздушного насоса над серною кислотою, что будет также описано далее. Так как вода встречается почти всюду и многими телами поглощается из влаги воздуха, то возможность ее присутствия никогда не следует упускать из вида при определении веса.

[17] Так как разложение красной ртутной окиси требует такой высокой температуры, близкой к красному калению, что обычное (легкоплавкое) стекло при ней размягчается, то для опыта следует брать реторту (или пробирный цилиндр) из тугоплавкого стекла, могущего без размягчения выдерживать подобные температуры. По указанной причине следует в этом опыте брать лампу, дающую сильный жар и большое пламя, могущее охватить все дно реторты, а эту последнюю следует, для удобства опыта, брать возможно малого размера.

[18] Ванны для газов, конечно, можно делать из любого материала (металла, фарфора, глины и т. п.), но берут обыкновенно стеклянную ванну, как изображено в тексте и на фигуре [рис. В], для того чтобы можно было через стекло видеть совершающееся внутри. По этой причине, равно как и вследствие того, что на стекло не действует множество веществ, изменяющих другие материалы (например, металлы), при химических исследованиях предпочитают стеклянные приборы каким-либо другим. В стекле можно нагревать без всякого опасения, соблюдая два основных условия: во-первых, стеклянные сосуды, назначенные для нагревания, например: реторты, пробирные цилиндры, колбы (сосуды, по-

добные правому и левому на рис. А), стаканы, шары и т. п., должны быть сделаны из тонкого (притом чистого) стекла, иначе они лопаются от плохой теплопроводности стекла; во-вторых, нагревание стеклянных сосудов должно производить, окружая их жидкостью или песком (как указано для примера на рис. А), что называется «нагревать на песчаной ванне», или же в токе горячих газов (рис. В), выделяемых горящими углями (не касаясь самих углей), или в пламени не коптящей лампы. Обыкновенная свеча или лампа дает копоть, если в нее внести холодный предмет. Копоть мешает передаче тепла, и стеклянные сосуды, покрытые ею, часто лопаются. А потому берут или лампы со спиртом, горящим без копоти, или применяют газовые горелки особого устройства (рис. С), в которых светильный газ предварительно смешивается с воздухом и горит бледным, не светящимся и не коптящим пламенем. Впрочем, если обычные лампы (например керосиновые или бензиновые) сами по себе не коптят, то, помещая стеклянный сосуд выше пламени, в токе горячих газов, можно безопасно пользоваться ими для прямого нагревания стеклянных сосудов. Во всяком случае нагревание стекла должно производить вначале очень осторожно, лишь постепенно повышая температуру.

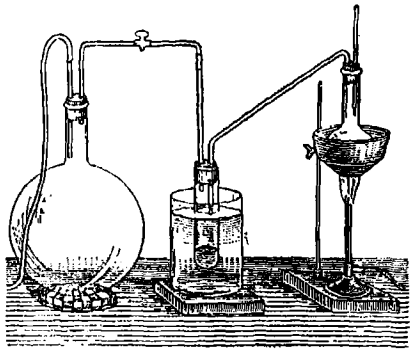


Рис. А. Прибор для перегонки (из колбы, нагреваемой в песчаной ванне) под уменьшенным давлением жидкостей, разлагающихся при температуре кипения под обыкновенным давлением. Прибор для перегонки соединен с большим шаром, из которого выкачивают воздух, жидкость нагревают, а приемник охлаждают.

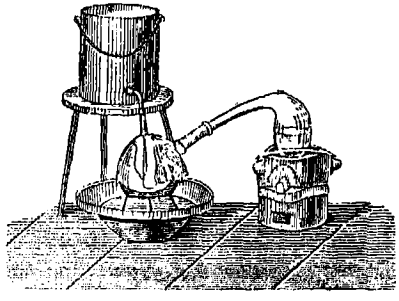


Рис. В. Перегонка в нетубулатной реторте, горло которой вставлено прямо в приемник, охлаждаемый струею воды, — при нагревании на угольной жаровне.

[19] Точные веса действующих и происходящих веществ наблюдаются с величайшим трудом по причине не только возможных погрешностей весов (всякое взвешивание точно только в пределе чувствительности весов) и гирь, служащих для взвешивания, не только по причине затруднений от поправок взвешивания на вес воздуха, вытесняемого сосудами и взвешиваемыми телами и гирями, но также и от гигроскопической способности многих тел (и сосудов) поглощать влагу воздуха, и от затруднения ничего не потерять при многих операциях (процеживании, испарении, сушении и т. п.), потребных для полу-

чения окончательного вывода. Все эти (как и многие иные) обстоятельства принимаются во внимание при точнейших исследованиях.

[20] В большинстве случаев первое суждение о множестве предметов, не повторяющихся в ежедневном опыте с различными видоизменениями, а всегда в одном виде или всего только однажды, или немного раз, обыкновенно бывает неверно. Так, ежедневная видимость восхождения и

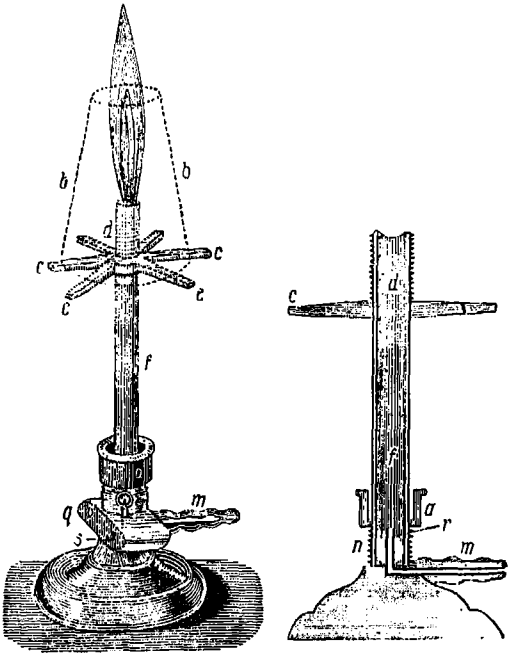


Рис. С. Разрез и общий вид газовой горелки (Бунзена) для нагревания. Газ входит по резиновой трубке, надеваемой на трубку *m*, и чрез тонкое отверстие *r* входит в трубку *df*. Воздух входит чрез отверстие *n* и в *df* смешивается с газом, смесь зажигается поверх трубки. Отверстия *qs* служат для укрепления лампы на поддерживающей вилке. Навинчивая часть *a*, можно уменьшить приток воздуха. На звездочку *cc* ставится конус *bb* для того, чтобы пламя не колебалось. Натуральная величина, примерно, в 2 раза более, чем на рисунке.

заката солнца и звезд дает неверное суждение о том, что свод небесный движется, а мы с землею остаемся неподвижными. Эта видимая правда далека от истины и ей даже противоположна. Точно также повседневный опыт заключает, что железо не горюче, а между тем оно горит не только в виде опилок (см. доп. 12), но и в виде проволоки, как увидим далее. В обычной жизни мы судим часто с первого раза совершенно верно лишь по той причине, что ежедневный опыт научил нас верному суждению. Конечно, опыт сам по себе не дает истины, но он дает возможность

устранять ложные представления, а истинные подтверждает во всех их следствиях.

[21] Сталю были известны факты, опровергавшие его гипотезу, так как по опытам Гебера и особенно Рея (1630) было уже несомненно, что при окислении металлы увеличиваются в весе, а по предположению Сталя они должны были бы уменьшаться тогда в весе, потому что при окислении выделяется флогистон. Вот что говорит об этом Сталь: «Мне хорошо известно, что при окислении (превращении в известь) металлы увеличиваются в весе. Это не только не опровергает моей теории, но, напротив, поддерживает ее, потому что флогистон легче воздуха и, соединяясь с телом, стремится поднять его, уменьшает его вес: следовательно, тело, потерявшее флогистон, должно быть тяжелее». Это мнение, как видно, основано на смутном понимании флогистона, потому что его первоначально определяли как тело невесомое. Возникновение понятия о невесомом флогистоне отвечает обычаю и манере прошлых столетий, когда для объяснения множества явлений прибегали к невесомым жидкостям. Теплоту, свет, магнетизм и электричество объясняли особыми невесомыми жидкостями. В этом смысле учение Сталя отвечает вполне духу его времени. Если на теплоту ныне смотрят, как на движение, энергию, то и флогистон должно рассматривать в этом смысле. Действительно, при горении, например, угля выделяются теплота и энергия, а не присоединяются, хотя кислород присоединяется к углю. Следовательно, учение Сталя заключает в себе, в сущности, представление о выделении энергии, но при этом упущено, что все явление есть только следствие происходящего соединения. В отношении к истории химии, предшествующей Лавуазье, следует особо рекомендовать сочинение: *Expériences et observations sur différentes espéces d'air* (Ouvrage traduit par Gibelin de l'Anglais) de M. J. Priestley, также: Car. Guil. *Scheele* Opuscula chimica et physica. Lips., 1788—1789, два тома. В этих капитальных сочинениях английского и скандинавского химиков видно состояние сведений до распространения идей Лавуазье и изложено много важных наблюдений, легших в основу современной химии. Для истории флогистона весьма интересна статья Редвелла в «Philosophical magazine», 1868 г., где доказывается, что идея флогистона принадлежала еще древним, что *Базилиус Валентинус* (1394—1415), в «Cursus triumphalis Antimonii», *Парацельз* (1493—1541) в своем сочинении de rerum natura, *Глаубер* (1604—1668) и особенно Джон-Иоахим *Бехер* (1625—1682) в своем произведении «Physisa subterranea» признавали флогистон, только особого названия ему не придавали.

[22] Англичанин Мейов (в 1666 г.) за целое столетие раньше Лавуазье понял правильно явления окисления, но не умел ни развить своего взгляда с ясностью, ни сделать учение свое общим достоянием, ни выразить его в поучительных опытах, а потому и не может быть считаем за основателя современных химических сведений, как Лавуазье. Наука есть достояние общее, а потому справедливость требует не тому отдать наибольшую научную славу, кто первый высказал известную истину, а тому, кто умел убедить в ней других, показал ее достоверность и сделал ее применимою в науке. Научные открытия редко делаются сразу, обыкновенно первые провозвестники не успевают убедить в истине найденного, время вызывает действительного творца, обладающего всеми средствами для проведения истины во всеобщее сознание; однако не должно забывать, что он может являться только благодаря труду многих и накопившейся сумме данных. Таков Лавуазье, таковы и все другие великие носители истин.

[23] Многие древние философы принимали одну первичную материю. Это отражается до нашего времени в постоянном стремлении уменьшить число простых тел, например, доказать, что в броме содержится хлор или что хлор содержит кислород. Множеством путей старались опытно и умозрительно доказать сложность простых тел. Все труды до сих пор были напрасны, и уверенность в том, что первичная материя не столь однородна, как хотелось бы уму в его первоначальном порыве скорого обобщения, укрепляется из года в год.

Самую слабую сторону понятия о простых телах составляет отрицательность определяющих признаков, данных Лавуазье и с тех пор господствующих в науке. Они *не разлагаются*, они друг в друга *не переходят*. На это должно заметить, что простые тела составляют крайнюю грань наших познаний о веществе, а в крайних пределах познаваемое всегда трудно определимо с положительной стороны. Притом для простых тел несомненно (из данных спектрального анализа), что они распространены до отдаленнейших от нас светил и что они выдерживают, не разлагаясь, самые высокие температуры, каких можно достичь.

Сверх 75 перечисленных, между простыми телами считаются: европий, гадолиний, тербий, тулий, гольмий, диспрозий и несколько других. Но их свойства и соединения, по великой редкости в природе, еще мало известны, и даже самостоятельность некоторых из них окончательно не установлена.

[24] Кларк, в Америке, сделал приблизительный расчет содержания различных элементов в земной коре (до глубины 15 км) и нашел, что главную массу (около 50%) составляет кислород, затем следует кремний (около 25%), Al, Fe и т. д., а количество водорода менее 1%, углерода едва составляет 0.21%, азота менее 0.03%, относительная же масса таких металлов, как Cu, Ni, Au, — ничтожно мала. Во всей массе земли, судя по ее плотности, можно думать (см. гл. 8), большой процент составляет железо.

[25] Слово «сродство», введенное в химию, если не ошибаюсь, Глаубером, основывается на том мнении древних философов, что соединение, или слияние, может происходить только тогда, когда соединяющиеся имеют нечто общее, сродное. Как во всем или многом другом, рядом с этим мнением с древности живет и развивается до нашего времени — представление прямо этому противоположное, считающее слияние, зависящим от противоположности, от полярного различия, от стремления дополнить недостающее.

[26] Для правильного отношения к электрохимическому учению особенно убедительны были случаи так называемой металепсии (Дюма, гл. 11-я). Хлор, соединяясь с водородом, даст очень прочное тело — хлористый водород, который, под влиянием гальванического тока, распадается на хлор и водород, так что на положительном полюсе является хлор, на отрицательном — водород. Поэтому электрохимики заключали, что водород — электроположительное, хлор — электроотрицательное тело, и своими противоположными электрическими зарядами они удерживаются друг около друга. В явлениях же металепсии оказалось, что хлор может становиться на место водорода (и обратно), не только не изменяя первоначальной группировки остальных элементов, но и сохраняя главные химические свойства сложного тела. Так, при замене в уксусной кислоте водорода хлором, ее способность давать соли не изменяется. Заметим при этом, что объяснения причины химических явлений электричеством (еще и ныне признаваемое) имеет тот недостаток, что одно, мало известное, объясняется другим настолько же неясным, как первое. Весьма поучительно заметить, что вместе с электрохимизмом возродилось и дер-

жится представление, объясняющее гальванический ток перенесением по проводникам химического действия, т. е. здесь химизмом объясняется электрическое явление. Связь очевидно велика, но оба рода явлений пока надо признать самостоятельными и составляющими виды молекулярных (атомных) движений, природа которых поныне еще не вполне постигнута. Тем не менее, связь явлений обеих категорий не только весьма поучительна сама по себе, но и расширяет приложимость общего понятия об единстве сил природы. Ныне, по мне, еще рано делать общие обобщения, а следует копить возможно точные и разнообразные наблюдения в области электрохимии, образующей долю физической химии.

[27] Все, что из химической механики считаю возможным и полезным сообщить в этом начальном руководстве для ознакомления с химиею, состоит из немногих общих понятий и нескольких частных примеров, особенно относящихся к газам и равновесным системам, проявляющимся при диссоциации и переходе в разные состояния (физические и химические). Но за последние десятилетия, особенно вследствие трудов Гибса и Вант-Гоффа, эта область науки развилась настолько сильно, что составляет громадный отдел физической (теоретической) химии. Предлагаемое сочинение, развивая основные химические понятия и особенно — учение о химических элементах, служит лишь введением в такие части химии, как органическая, аналитическая, физическая, техническая и тому подобные части нашей науки.

[28] Теория тепла дала понятие о запасе внутреннего движения или энергии, а потому с нею стало необходимо признать химическую энергию, но сколько-либо отождествлять теплотную энергию с химическою нет никакого основания. Можно думать, но не утверждать с уверенностью, что теплотные движения отвечают частицам, а химические — атомам, но так как частицы состоят из атомов, то движение одних переходит на другие, а потому теплота сильно влияет на реагирование, и она является или скрывается (поглощается) при реакциях. Отношения эти, в общих чертах очевидные и едва ли подлежащие сомнению, в частностях представляют еще много сомнительного, именно потому, что все виды молекулярных и атомных движений способны переходить друг в друга.

[29] Реакции, прямо (при обыкновенной или высокой температуре) совершающиеся между телами, могут быть ясно разделены на экзотермические, сопровождающиеся выделением теплоты, и на эндотермические, сопровождающиеся поглощением теплоты. В последнем случае, очевидно, необходим источник теплоты. Им служит или прямо окружающая среда, или же единовременно идущая другая реакция, или иные виды энергии.

[30] Область неопределенных химических соединений, особенно растворов и сплавов, и тесная связь их с определенными соединениями глубоко занимала меня с самого начала моей научной деятельности (в 50-х и 60-х годах XIX ст.), когда на этот предмет мало устремлялось внимания и работ в химии; часть моих исследований была посвящена этим предметам (например: «Удельные объемы», 1856; «О соединении спирта с водою», 1865; «Исследование водных растворов...», 1887 и др.), а потому предметы эти мне особенно любы. Но по самому смыслу предлагаемого сочинения они только соприкасаются к «Основам химии», как к учению преимущественно об элементах и как к руководству для начинающих. Поэтому я рассматриваю растворы и сплавы только вскользь, попутно и преимущественно в выносках, хотя с эпохи, определяемой трудами Вант-Гоффа и Гибса, ныне им отдается много химических сил и внимания. Изучению этих предметов отводится много места в недавно родившейся физической и теоретической химии, куда я и должен часто отсылать моих читателей. Притом, по моему мнению, состояние современных знаний

в области неопределенных соединений еще не достигло той степени полноты и общности, чтобы оказать влияние на общие химические воззрения (а это, по моему убеждению, со временем будет достигнуто), а потому для начинающих изучение химии будет лучше, если они приступят к этим предметам только после того, как познакомятся с общей, или так называемою неорганическою химиею.

[31] В 1888 г. Спринг показал, что смесь хорошо измельченных сухих негигроскопических солей: уксуснонатровой $C^2H^3NaO^2$ и азотнокалиевой KNO^3 дает, даже при обыкновенном давлении (при лежании в сухой атмосфере), гигроскопическую массу, потому что образуются через замещение новые гигроскопические соли: уксуснокалиевая $C^2H^3KO^2$ и азотнонатровая $NaNO^3$, и тем доказал, что вещества твердые могут между собою реагировать. После того тот же бельгийский ученый произвел много опытов, показывающих влияние механического сдавливания на ход химических превращений в твердых телах. Для примера укажем на то, что кислая сернонатровая соль $NaHSO^4$, постоянная при обыкновенном давлении даже при 150°, когда плавится, под значительными давлениями, распадалась на выжимаемую жидкую серную кислоту и на среднюю соль: $2NaHSO^4 = H^2SO^4 + Na^2SO^4$.

[32] Из русских химиков контактные явления особо подробно разрабатывал проф. Д. П. Коновалов (1884). Должно думать, по моему мнению, что на точках прикосновения тел изменяется состояние внутреннего движения атомов в частицах, а оно определяет химические реакции; поэтому от контакта совершаются реакции соединения, разложения и перемещения. Д. П. Коновалов показал, что множество тел, при определенном состоянии их поверхности, действуют контактно, что, например, порошковатый кремнезем (из гидрата) содействует разложению некоторых сложных эфиров совершенно так же, как платина. Так как все химические реакции совершаются только при полном прикосновении, то вероятно, что они как бы подготовляются через те изменения в расположении атомов в частицах, которые наступают при контакте. При этом роль контактных влияний значительно расширится. Этими влияниями должно объяснить то, что смесь водорода с кислородом дает воду (взрывает) при разных температурах, смотря по тому, какое нагретое тело передает температуру газовой смеси. Для химической механики влияния этого рода должны иметь большое значение, но они до сих пор еще мало изучены. Не должно забывать что контакт, т. е. прикосновение, неизбежен при всяком химическом воздействии.

Основы химии. Изд. 8-е, 1906, стр. 481—485.

ДОПОЛНЕНИЯ К ГЛ. 4-й. ОЗОН И ПЕРЕКИСЬ ВОДОРОДА

[150] Для меня не подлежит сомнению, что атомическое учение, твердо приложенное в XIX в. к всему естествознанию — вслед за признанием его в химии, имеет свои философские недостатки, материализму свойственные* но нельзя не признать в атомизме возвышенного обобщения, согласного с основным началом философии, а именно в том, что узнанное из успехов астрономии для всего мироздания строение вселенной из уединенных солнц и планет, разделенных в пространстве, но соединенных взаимодействием сил, прямо, и не без явного успеха в ясности понимания вещей и явлений, перенесено на сложение вещества из атомов. Одна идеальная схема приложена и к бесконечно большому — целому миру, и неизмеримо малому — сложению неощутимо малых частиц вещества. Частица вещества по этому представлению столь же сложна, как целый мир, и в ней есть свои уединенные тела — атомы, подобные солнцам и планетам, удерживаемые присущими им силами в подвижном, но прочном равновесии, свои спутники и пр Найти в малейшем сходное с громаднейшим — составляет одно из достоинств атомизма, привлекшее к нему новые века. У естественной философии новых веков нельзя еще не признать того другого достоинства, по сравнению со всем до того бывшим, что только теперь перестали видеть в человеке центр вселенной и сознательно покорились не слепому прихотливому року, а стройным, объединяющим и разумным законам, везде и всегда действующим, одинаковым по существу для громадного солнца и для малейшего атома. Корень недостатков современного атомизма, по моему мнению, должно искать в неясности понимания «эфира», наполняющего как междупланетное, так и междуатомное пространство, и я полагаю, что современное естествознание, направляясь преимущественно в сторону изучения явлений, совершающихся в «эфире» (световых. электрических, радиоактивных и т. п.), идет по верному пути к раскрытию тайн природы.

[151] Лейкипп, Демокрит и особенно Лукреций в классической древности представляли вещество состоящим из атомов, т. е. более уже не делимых частей. Геометрическая невозможность такого допущения, равно как и те следствия, которые выводились атомистами древности из их основных положений, не позволяли другим философам (динамистам) следовать за ними, и атомическое учение, как масса других, жило, не справляясь с действительностью, в воображении его последователей. Никого не смущая и само не смущаясь ни противоречащими возражениями, ни недостаточностью для вывода (предсказания) новых следствий, словом жило как живут песни или сказки, услаждая, но не удовлетворяя порывы к истине. Между современным атомным учением и учением названных

* См. прим. ред. «2» на стр. XIII наст. тома [*Прим. ред.*]

древних философов, конечно, есть отдаленная историческая связь, как между учением Пифагорейцев и Коперника, но в сущности они глубоко различны. Ныне атом есть неделимое не в геометрическом или абстрактном смысле, а только в реальном, физическом и химическом. А потому, лучше было бы назвать атомы **индивидуумами**, неделимыми. Греческое атом равно индивидууму на латинском языке — по сумме и смыслу слов, но исторически этим двум словам придан разный смысл. Индивидуум механически и геометрически делим и только в определенном, реальном смысле неделим. Земля, солнце, человек, муха суть индивидуумы, хотя геометрически делимы. Так, атомы современных естествоиспытателей, неделимые в химическом смысле, составляют те единицы, с которыми имеют дело при рассмотрении естественных явлений вещества, подобно тому, как при рассмотрении людских отношений человек есть неделимая единица, или, как в астрономии, единицею служат светила, планеты, звезды. Если, как увидим далее, составляется вихревая гипотеза, в которой атомы суть целые вихри, механически сложные, однако физико-химически неделимые, то это одно уже ясно показывает, что естествоиспытатели нового времени держась атомического учения, заимствовали от древних философов лишь слово, форму, но не существо их атомных понятий. Ошибочно думают предполагающие видеть в современных понятиях атомистов не что иное, как повторение метафизических рассуждений древности. Чтобы показать истинный смысл атомизма древних философов и глубокое отличие их точек отправления от современных, привожу основные положения Демокрита (жил 470—380 лет до Р. Х.), как лучшего выразителя атомного учения древности: 1) Из ничего ничто произойти не может; ничто существующее не может быть уничтожено (следовательно, и вещество) и всякое изменение состоит лишь в соединении и разделении. 2) Ничто не случайно, на все есть причина и необходимость. 3) Кроме атомов и пустоты, все остальное есть только суждение, а не существование. 4) Атомы, бесконечные по числу и по форме, своими движениями, столкновениями и возникающими от того круговращениями, образуют видимый мир. 5) Различие предметов зависит только от различия числа, формы и порядка атомов, из которых они образованы, но не от качественного различия атомов, действующих друг на друга только давлением и ударами. 6) Дух, как и огонь, состоит из мелких, круглых, гладких, наиболее легко подвижных и легко и всюду проникающих атомов, движение которых составляет явление жизни. Эти Демокритовы, преимущественно метафизические, начала атомизма так глубоко отличаются от начал современного атомного учения, прилагаемого исключительно к объяснению явлений внешнего мира, что полезно указать и на сущность атомических представлений Боскович, славянина, жившего в средине XVIII в. и считаемого родоначальником современных учений об атомах, хотя до Дальтона, т. е. до начала XIX ст., они еще не занимали умы исследователей и редко прилагались. Учение Боскович изложено им в 1758—1764 гг. в «Philosophiae naturalis theoria reducta ad unicam legem virium in natura existentium». Боскович считает вещество состоящим из атомов, а атомы — точками или центрами сил (так, звезды и планеты можно считать точками пространства), действующих между телами и их частями. Эти силы изменяются с расстоянием так, что за некоторым, очень малым, расстоянием все атомы, а следовательно, и всякие их совокупности, притягиваются по закону Ньютона, но на меньших расстояниях волнообразно сменяются сферы постепенно ослабляющегося притяжения и нарастающего (по мере приближения) отталкивания. Наконец, на наименьшем расстоянии остается только отталкивательное действие. Потому атомы сливаться не могут. В силу сказанного, атомы держатся на некотором

расстоянии друг от друга; это ведет к тому, что они занимают пространство. Сферу отталкивания, окружающую атомы, Боскович уподобляет сфере действия выстрелов отряда солдат. Атомы, по его учению, не уничтожаемы и не сливаемы, имеют массу, вечны и подвижны под влиянием сил, им присущих. Максвель справедливо называет эту гипотезу «крайнею» между существующими для вещества, но в современных воззрениях повторяется много сторон учения Босковича, с тем основным различием, что вместо математической точки, снабженной свойствами массы, атомам приписывается телесность, как телесные звезды и планеты, которые можно при рассмотрении некоторых сторон их взаимодействия рассматривать как математические точки. На современный атомизм, по моему мнению, прежде всего должно смотреть, как на прием или способ, удобоприменимый при изучении весомого вещества природы (рабочую гипотезу). Как геометр, рассуждая о кривых, представляет их состоящими из совокупности прямых, ибо такой прием дает возможность анализировать кривые, так естествоиспытатель применяет атомное учение прежде всего как способ анализировать явления природы. Конечно, и ныне, как в древности, как будет и всегда, найдутся люди, меняющие реальность на мечтательность, а потому найдутся и атомисты крайнего направления, но не в их духе должно признавать великие услуги за атомным учением для всего естествознания, которое сочетало, если угодно все производить от древних понятий, учение древних атомистов с учением древних динамистов, а в сущности развилось самобытно.

Дальтон и многие после него различали атомы простых и сложных тел, чем уже явно обозначили различие своего мнения от представления древних. Ныне атомами называют лишь индивидуумы простых тел, не делимые ни физическими, ни химическими силами, а индивидуумы сложных тел, не делимые при физических изменениях, называют частицами, которые делимы химическими силами на атомы. Но и атомы простых тел, по мнению многих современных ученых (Крукс, Дж. Томсон, лорд Кельвин и другие, особенно между англичанами), в некоторых условиях дробятся на первичные малейшие доли (электроны, лучистая материя, протил и т. п.), что ясно указывает на то, что, по мнению современников, атомы — делимы. Но тут мы находимся явно около самой грани современных познаний, а потому считаю долгом посоветовать начинающим — не вдаваться в эту область, ибо тут есть много возможностей, но нет никакой уверенности.

При современном состоянии наук, динамическая ли или атомическая гипотеза о строении вещества, всякая неизбежно должна допустить в веществе незаметные, невидимые, скрытые от прямого ощущения движения, без которых нельзя понять ни света, ни тепла, ни газового давления, ни большой массы механических, физических и химических данных. Для древнего человека оживотворены движением казались только животные, для нас ныне без самобытного движения немыслима ни одна малейшая доля вещества, всякая снабжена живою силою, энергиею в той или другой мере. Таким образом, движение стало понятием, неразрывно связанным с понятием материи, и подготовилась почва к новому возбуждению динамической гипотезы о строении вещества. В самом атомном учении стала утверждаться все с большею силою та обобщающая мысль, по которой мир атомов устроен так же, как мир небесных светил, со своими солнцами, планетами и спутниками, одушевленными всегдашнею живою силою движения, образующими частицы, как небесные тела образуют системы, подобные солнечной, и неделимыми лишь относительно, как неделимы планеты солнечной системы, и устойчивыми и прочными, как прочна система мира. Такое представление, не требуя абсолютной

неделимости атомов, выражает все то, что может требовать наука от гипотетического представления о строении вещества. Еще ближе к чисто динамическому представлению подходит многократно возрождавшаяся **вихревая гипотеза** строения тел. Декарт первый старался развить ее, Гельмгольц и Томсон (лорд Кельвин) дали ей более полную и современную форму. Применяли ее к физике и химии — многие. Исходною точкою отправления служит при этом понятие о вихревых кольцах (anneaux tourbillons, vortex), а их всякий знает в форме колец табачного дыма и можно получить искусственно из дыма, наполняющего картонную коробку с круглым отверстием, если по ее стенке произвести сухой удар. Фосфористый водород, как увидим в гл. 19, вырываясь из воды, всегда в покойном воздухе дает отличные вихревые кольца. В таких кольцах легко заметить постоянное круговое движение около среднего экваториального линейного кольца и заметить прочность, какою обладают кольца при своем перемещении. Эта неизменная масса, снабженная быстрым внутренним движением, уподобляется атому. В среде, лишенной трения, такое кольцо, как показывает теоретическое рассмотрение предмета с механической точки зрения, будет неизменно. Кольца могут группироваться и разъединяться и, будучи делимы, оставаться неразделяемыми на части. Вихревой гипотезе положено в наше время начало, но она не развита, при ней не ясно, хотя и возможно, приложение к объяснению химических явлений, она не уничтожает недоразумения по отношению к пространству, между кольцами находящемуся (как не вполне ясно и то, что находится между атомами и между планетами), и она не дает ответа на вопрос о природе движущегося вещества колец, и потому составляет поныне лишь зародыш гипотетического понятия о строении вещества, вследствие чего мы считаем излишним говорить о ней подробнее.

Однако не только во время Дальтона, но и поныне (конечно и впредь) мысль исследователей природы обращалась часто к вопросу об ограниченности механической делимости вещества, и атомисты пытались найти ответ в разнообразнейших сферах природы. Избираю для примера один из испытанных путей, вовсе не относящийся к химии, для того чтобы показать, сколь тесна связь всех областей естествознания.

Волластон предложил исследование **атмосферы небесных светил**, как способ убеждения в существовании атомов. Если делимость материи бесконечна, то воздух должен распространяться во всем небесном пространстве, как он распространяется всюду на земле при помощи упругости и диффузии. При допущении бесконечной делимости вещества нет и не может быть нигде во вселенной пространства, совершенно лишенного составных частей нашей атмосферы. Если же материя делима только до известного конца, т. е. до атомов, то *могут быть* небесные светила, лишенные атмосферы, и если найдутся такие, то это может служить одним из важнейших наведений для допущения справедливости атомного учения. Таким светилом, лишенным атмосферы, давно считалась луна, и это обстоятельство, в особенности вследствие близости луны к земле, приводилось как лучшее доказательство справедливости атомного учения. Доказательство лишается, повидимому (Пуассон), части своей силы, вследствие возможности перехода газообразных составных частей нашей атмосферы в твердое и жидкое состояние на огромных высотах от поверхности земли, где существует весьма низкая температура, но ряд исследований (Пулье) показал, что температура небесного пространства сравнительно не очень низка и достижима в наших опытах, а потому нельзя ждать при малом давлении сжижения газов воздуха даже на холодной луне. Поэтому, в отсутствии атмосферы на луне все-таки можно было бы видеть хорошее подтверждение атомного учения, если бы оно

не подлежало сомнению. Доказательством отсутствия атмосферы на луне приводится то обстоятельство, что луна в своем самостоятельном движении между звезд, прикрывая звезды, т. е. проходя между глазом и звездой, не представляет на своих краях никаких следов лучепреломления. Изображение звезды не меняет своего места на небе около края луны; следовательно, нет в этом месте на луне атмосферы, способной преломлять лучи света. Таково заключение, по которому признают отсутствие лунной атмосферы. Но это заключение весьма ненадежно и даже находит себе точные опровержения, которыми доказывается существование лунной атмосферы. Вся поверхность луны усеяна множеством гор, имеющих в большей части случаев форму коническую свойственную вулканам. Вулканический характер лунных гор подтвердился замеченным (октябрь, 1866 г.) на луне изменением формы одной из лунных гор (кратер Линнея). Эти горы должны находиться и на крае лунного диска. Видимые в профиль, они заслоняют друг друга и препятствуют делать наблюдения около лунной поверхности, так что нам приходится наблюдать явления не на поверхности луны, а на вершинах лунных гор, когда мы смотрим на край лунного диска. Эти горы не ниже наших земных, а следовательно, на вершинах их лунная атмосфера должна быть чрезвычайно разрежена, если она и имеет заметную для наблюдений плотность около самой лунной поверхности. Зная массу луны, которая в 82 раза меньше массы земли, можно приблизительно определить, что наша атмосфера на поверхности луны должна быть почти в 25 раз реже земной атмосферы: следовательно, и около самой поверхности луны преломление света в лунной атмосфере должно быть незначительно, но на вершинах гор оно должно быть ничтожно и должно исчезать в пределах погрешности наблюдений. Поэтому отсутствие преломления света около края диска не может еще говорить про отсутствие атмосферы на луне. Однако есть ряд наблюдений, которые заставляют допускать существование этой атмосферы. Этот ряд наблюдений дан Джоном Гершелем. Вот что пишет он: «Часто замечали при закрытии звезд луною особую оптическую иллюзию: звезда перед исчезновением, казалось, переходила край луны, видима была через лунный диск, иногда довольно долго. Я сам наблюдал это явление, и для него есть несомненные свидетели. Я отношу это явление к оптическим иллюзиям, но нельзя считать невероятным, что звезда видима на лунном диске чрез глубокие щели, находящиеся на луне». Женилле (Geniller) в Бельгии (1856), следуя мнениям Кассини, Эйлера и других, дал объяснение этому явлению; он считает, что это зависит от преломления света в долинах лунных гор, существующих на краях лунного диска. Действительно, хотя эти долины и не представляют (по всей вероятности) формы прямых щелей, но в них может иногда так преломляться свет звезды, что ее изображение будет видимо, несмотря на отсутствие прямого пути для прохождения света. Притом он замечает, что плотность лунной атмосферы на ее поверхности должна быть весьма неодинакова в разных ее частях, вследствие большой продолжительности ночей на луне. На темной или неосвещенной части луны, вследствие этих длинных ночей (которые длятся 13 суток), должен быть сильный холод, а потому и более сгущенная атмосфера около поверхности; напротив того, на освещенной части она должна быть гораздо реже. Это различие в температурах разных частей луны объясняет также и отсутствие облаков на видимой части луны, несмотря на присутствие воздуха и водяного пара. Таким образом, нельзя опровергать существование атмосферы на луне, и можно даже считать, что она там существует, и вследствие того допускать, что воздух распространен всюду в небесном пространстве. Суще-

ствование атмосферы около солнца и планет, судя по астрономическим наблюдениям, можно считать вполне доказанным. На Юпитере и Марсе можно даже различать облачные полосы.

Итак, атомное учение, допускающее лишь конечную механическую делимость, должно быть, до сих пор по крайней мере, принимаемо только как прием, подобный тому приему, который употребляет математика, когда сплошную кривую линию разбивает на множество прямых линий. Это, если угодно, рабочая гипотеза. В атомах — есть простота представления, но нет уверенности. Необходимо и достоверно для наших дней понятие об индивидуальности частей материи, представляемой химическими элементами. Б. Н. Меншуткин в своей интересной статье (1904) «М. В. Ломоносов как физико-химик» показывает, что Ломоносов в 1742—1744 гг., т. е. за 20 лет ранее Боскович, высказал убеждение в атомном строении веществ и его представления сходны с тем, что ныне признается большинством химиков и физиков, следующих за Дальтоном, которого должно почитать истинным основателем наших атомных представлений, потому что он убедил всех в том, что проще всего допустить материальность атомов, как последних граней физико-химической делимости веществ.

За последние годы явно видна реакция против такого представления и притом с двух сторон. Одни вовсе отрицают вещество, ибо, говорят они, мы знаем только энергию, веществом предъявляемую (жесткость, сопротивление, вес и т. п.) и, следовательно, вещество есть только энергия. Такое, на мой взгляд, чисто схоластическое представление очень напоминает тот абстракт, по которому ничего не существует кроме «я», потому что все проходит чрез сознание. Полагать можно, что подобные представления, несмотря ни на какую диалектику, удержаться не могут в умах сколько-либо здравых. С другой стороны, против атомизма идут поклонники единого «первичного» или всеобщего вещества, при помощи наблюдения «бомбардирования», замечаемого при прохождении электричества в сильно разряженных газах, признавая необычайно — сравнительно с атомами — малые «электроны», или материальные носители электрических зарядов. При этом или признают сверх электронов обычные атомы, или эти последние считают лишь совокупностью первых и вещество простых тел — эволюционною формою их сложения. В таких «электронных» представлениях большую роль играют в начале еще очень неясные «радиоактивные» (доп. 565) явления и учение об «электролитической диссоциации» (доп. 71 и 219), а все опирается на электричество, для которого и поныне нет еще ясного представления, уже по тому одному, что сама первичная (в историческом смысле) энергия — тяготения остается со времен Ньютона в состоянии, ничем не выясняемом. Конечно, полезно связывать неизвестные вместе, но отсюда до ясного, хотя бы гипотетического представления, подобного атомическому, еще очень далеко. А так как обычные простые тела остаются даже в воображении «энергетиков» и «электронщиков», не говоря уже об опыте, все же никак не понимаемыми в своей реальной сущности, как не понятны и самостоятельные атомы, то с химической точки зрения оба современных противника атомизма ни в чем не представляют преимущества для их признания. А если смотреть на атомизм, как на схему, помогающую разобраться в очень большой сложности химических явлений, то атомному учению нельзя отказать в его большом значении. Искать еще лучшего, еще более твердого, правда, конечно, вполне законно, но отказываться от признаваемого взамен чего-то смутного никак не должно, потому что за атомизмом есть свои заслуги, своя история. Простой же чистый скептицизм есть сумбур и ведет к гибельному резонерству и бездеятельности, пагубной для отдельных лиц и всяких их совокупностей.

Основы химии. Изд. 8-е, 1906, стр. 540—542.

ДОПОЛНЕНИЯ К ГЛ. 8-й. УГЛЕРОД И УГЛЕВОДОРОДЫ

[247] Так как при сухой перегонке дерева, водорослей и тому подобных растительных остатков, равно как и при разложении жиров действием жара(в запаянных сосудах), образуются углеводороды, сходные с нефтяными, то первее всего мысль обращается к этим источникам нефтеобразования. Но гипотеза происхождения нефти из растительных остатков требует непременно угля, как главного остатка разложения: нефть же встречается в Пенсильвании и Канаде в пластах силлурийских и девонских, угля не заключающих и отвечающих эпохе, еще не богатой организмами. Из растительных остатков каменноугольной, юрской и вообще новых эпох образовались каменные угли, но, судя по их составу и строению, они подвергались разложению того самого рода, как торф, причем жидкие углеводороды не могут образовываться в такой массе, какую видим в нефти. Приписывая происхождение нефти разложению жира (адипосира, трупного жира) допотопных животных, мы встречаем три едва ли преодолимые трудности: 1) животные остатки должны были бы дать много азотистых веществ, а их очень мало в нефти; 2) громадность массы уже открытой нефти и незначительность содержания жиров в животном теле и 3) параллелизм месторождений нефти с горными кряжами остается совершенно непонятным. Пораженный этим самым параллелизмом в Пенсильвании и видя, что нефтяные источники Кавказа окружают весь хребет Кавказа (Баку, Тифлис, Гурия, Кубань, Тамань, Грозное, Дагестан), я и составил (1876) после поездки в Америку излагаемую далее гипотезу минерального происхождения нефти. Намеки того же рода еще ранее делал Бертело, а в новое время подобное же мнение защищает Муассан, хотя еще не мало число ученых, которые склонны производить нефть из допотопных остатков животных или растений.

При подъеме горных хребтов должны образоваться на вершинах трещины, отверстые кверху, а при подошве гор трещины, отверстые книзу. Они с течением времени заполняются, засыпаются, но чем моложе горы (Аллеганские выступили наверное гораздо раньше Кавказских, которые образовались в третичную эпоху), тем свежее трещины, и чрез них вода должна получать доступ так глубоко внутрь земли, как в норме (на равнинах) быть этого не может. Нахождение нефти именно в предгорьях хребтов составляет главное наведение приводимой далее гипотезы.

Другим основным поводом для нее служило соображение о средней плотности земли. Кавендиш, Айри, Корню, Боис и другие различными методами нашли, что средняя плотность земли, считая воду равной 1, близка к 5.5. А так как на поверхности земли много воды, и все породы (пески, глины, известняки, граниты и т. п.) имеют плотность не бо́льшую, чем 3, то очевидно, что (твердые тела очень мало сжимаемы даже от

величайших давлений) внутри земли содержится вещество большей плотности, а именно, не менее 7 или 8. Что же можно там допустить? Нечто тяжелое, содержащееся внутри земли, должно быть распространенным не только на ее поверхности, но и во всей солнечной системе, потому что все заставляет считать солнце и планеты происшедшими из одного материала; по гипотезе же Лапласа и Канта, наиболее вероятной, даже должно думать, что земля и планеты суть лишь отрывки солнечной атмосферы, успевшие уже много охладиться и дать полужидкие внутри и твердые снаружи массы, образующие планеты и спутников. На солнце же, из тяжелых элементов, особо много железа, как показывает спектральный анализ. Его в окисленном состоянии много и на поверхности земли. Метеорные камни, носящиеся, как обломки планет, в солнечной системе и изредка на землю попадающие, состоя из кремнеземистых пород, подобных земным, часто содержат или сплошные массы (например Палласово железо, хранящееся в музее СПб. Академии Наук) железа, или вкрапленные зерна его (например в оханском метеорите 1886 г.). Поэтому, вероятно, и внутри земной массы находится много железа в металлическом виде. Держась гипотезы Лапласа, должно именно этого ждать, ибо железо должно было сгуститься в жидкость в то время, когда другие составные части земли были еще сильно накалены, и окислы железа еще не могли образоваться. Шлаки (кремнеземистые сплавы окислов, подобных стеклу и расплавленным горным породам) прикрыли железо и не дали ему сгореть на счет кислорода атмосферы и воды, именно еще в эпоху, когда температура земли была весьма высока. Уголь был в том же положении, его окислы также к диссоциации способны (Девилль), и он также мало летуч, а сродством к железу обладает, да и в метеоритных камнях углеродистое железо встречается (уголь и даже алмаз). Поэтому предположение о нахождении внутри земли углеродистого железа составилось у меня из массы наведений, которые находят некоторое реальное подтверждение в том, что в некоторых базальтах (это древние лавы) нашли вкрапленные кусочки железа, такие же, как в метеорных камнях. Встреча железа с углем при образовании земли тем вероятнее, что в природе преимуществуют элементы с малыми атомными весами, а между ними из распространеннейших самые тугоплавкие и, следовательно, наилегче сжижаемые (гл. 15) суть именно углерод и железо. Они перешли в жидкий вид тогда, когда была еще температура полной диссоциации всяких соединений. От взаимодействия железо и уголь должны были дать углеродистое железо, и оно должно сохраниться накаленным внутри земли. А от действия воды, особенно соленой, углеродистое железо и может дать нефть C^nH^{2n}. Примерное равенство этого образования будет следующее: $3Fe^mC^n + 4mH^2O = mFe^2O^3$ (окалина, магнитная окись) $+ C^{3n}H^{8m}$.

Клоэз исследовал углеводороды, происходящие из чугуна при растворении его соляной кислотой и нашел C^nH^{2n} и др. Я обрабатывал кристаллический марганцовистый чугун (с 8% углерода) тою же кислотою и получил жидкую смесь углеводородов, по запаху, виду и реакциям совершенно такую же, как природная нефть.

За последнее время многие лица, занимавшиеся вопросом о происхождении нефти, обратили внимание на то, что она сама и ее продукты вращают (обыкновенно вправо, но лишь очень мало) плоскость поляризации, и на основании этого считают совершенно невозможным допустить минеральную гипотезу происхождения нефти, так как такая вращательная способность свойственна-де только продуктам, полученным от организмов, например эфирным и жирным маслам и т. п. Такое соображение для основательности следовало подтвердить испытанием «искусственной» нефти, приготовленной из чугуна (что мною зачато, но еще не закончено), тем

более, что вращательная способность свойственна (и даже всегда применяется) даже кварцу, жидкому стеклу и т. п. «минеральным» веществам. Здесь суть дела исключительно в огромных массах нефти, в ее несомненном образовании в разные геологические периоды и в ее соседстве с кряжами гор. Но, допустив даже и то что «искусственная» нефть не будет представлять вращательной способности (что еще следует узнать), можно объяснить малую вращательную способность нефти тем, что она, многие века находясь под землей в присутствии воды, могла принять в себя (растворить) органические вещества, образовавшиеся в воде и пластах земли, и от них получила свою ничтожную (в 1 и 2°) вращательную способность. Таким образом поныне еще не видно оснований оставлять «минеральную» гипотезу происхождения нефти, тем более, что «органической» гипотезы в удовлетворительном виде еще не явилось и она доныне являлась лишь в виде критики, которой пользу я отрицать не желаю, так как в деле науки свобода мнений несомненно ведет к успеху. Руководясь таким началом, я продолжаю держаться высказанного мною мнения о происхождении нефти из глубоких недр земли.

Вероятно, нефть, происходила при всяких подъемах горных кряжей, но только в немногих случаях находились условия для ее сохранения под землею. Вода, проникнув внутрь земли, давала там смесь паров нефти и водяных, и эта смесь выходила по трещинам к холодным частям земной оболочки. Нефтяные пары, сгущаясь, давали нефть и, если не было препятствий, она являлась на поверхности земли и воды. Здесь часть ее пропитывала породы (быть может, таковы многие смоляные сланцы, бохгеты, доманит и тому подобные горючие образования), другая неслась по воде, окислялась, испарялась и прибивалась к берегам (кавказская нефть, вероятно, этим способом, во время существования Арало-Каспийского моря, доносилась до сызранских берегов Волги, где много пластов проникнуто нефтью и ее продуктами окисления, подобными асфальтам и киру), бо́льшая же часть так или иначе сгорала, т. е. давала CO^2 и H^2O. Если же смесь паров воды и нефти, образовавшаяся внутри земли, не имела прямого выхода на земную поверхность, то она все же по трещинам должна была проходить до поверхностных, более холодных пластов и здесь охлаждалась. Некоторые породы (глины), нефти не поглощая, только размывались теплою водою и образовали грязь, которую и теперь видим выпирающею из земли в виде грязных вулканов. Все окрестности Баку, соседние с нефтяными местностями, полны такими вулканами, еще и ныне по временам действующими. В старых месторождениях (каковы пенсильванские) нефти и эти отдушины закрылись, и сами грязные вулканы успели смыться. Нефть же и углеводородные газы, с нею происшедшие под давлением сверху лежащей земли и воды, пропитывали пласты песку, могущего принимать массу подобной жидкости, и если сверху были нефтенепроницаемые пласты (плотные, глинистые, водою смоченные), то нефть могла в них скопляться. Там она хранится от давних геологических времен до наших дней, сжатая и растворившая под давлением газы, которые выходят местами из земли и дают нефтяные фонтаны. Если же все это принять, то можно думать, что в сравнительно молодых (геологически) горных кряжах, каков Кавказ, нефть образуется и поныне. Такое (побочное) предположение может объяснить тот примечательный факт, что в Пенсильвании данное место, где добывают нефть, быстро, лет в 5, истощается и потому необходимо все время прибегать к новым местностям. С 1859 г. таким образом добыча переходила по линии, параллельной Аллеганам, на длину более 200 верст, и теперь истощилась почти. Перешли в Огайо и Техас. В Баку же добыча идет с незапамятных времен (персы добывали около деревни Балаханы) и до сих пор все на одном и том же

месте. Количества же пенсильванской и бакинской годовой добычи ныне близки, а именно около 500 млн пуд. в год. Быть может, что бакинское месторождение, как более молодое геологически, не столь природно истощено, как пенсильванское, а может быть, что в окрестностях Баку еще и ныне продолжается нефтеобразование, чему указанием отчасти служит продолжающаяся деятельность здесь грязных вулканов. Однако и в Баку для добычи приходится с годами углублять буровые скважины: в 80-х годах их глубины были около 80 сажен, к 1902 г. они уже достигли до 150 сажен.

Так как многие сорта нефти содержат в растворе твердые мало летучие углеводороды, подобные парафину и церезину (минеральному воску), то в связи с нефтеобразованием объясняется и происхождение озокерита или горного воска (нефтагила), который в Галиции, около Новороссийска, на Кавказе и на островах (особенно на Челекене и на Святом острове) Каспийского моря встречается большими массами и служит для получения парафина и церезина, употребляемых для делания свеч и тому подобных целей.

Так как нефтяные богатства Кавказа едва початы (около Баку и еще около Кубани и Грозного), а нефть находит многоразличные приложения, то предмет этот, представляющий большой интерес для химиков и геологов, заслуживает большого внимания как теоретических, так и практических деятелей.

Основы химии. Изд. 8-е, 1906, стр. 246—264.

Глава пятнадцатая

СХОДСТВО ЭЛЕМЕНТОВ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН

Из предшествующих глав видно, что сходство элементов может быть разносторонним и более или менее полным. Так, Li или Ba по некоторым качествам сходны с Na или K, в других — с Mg или Ca. Очевидно поэтому, что для верного суждения необходимы признаки не только качественные, но и количественные, т. е. измеримые. Когда некоторое свойство подлежит измерению, оно перестает носить характер произвольной субъективности и придает сравнению объективность. К числу таких измеримых свойств элементов и их соответственных соединений принадлежат: а) изоморфизм, или сходство кристаллических форм и связанная с ним способность образовать изоморфные смеси; б) отношение объемов сходственных соединений элементов; в) состав солеобразных их соединений и г) отношение в весе атомов элементов. Мы кратко рассмотрим в этой главе эти четыре стороны дела, весьма важные для естественной, а потому и плодотворной систематики элементов, облегчающей не только первое знакомство с ними и с их соединениями, но и подробное их изучение.

Исторически первым, важным и доказательным методом для открытия сходства соединений двух различных элементов служил **изоморфизм**, понятие о котором ввел в химию берлинский профессор **Митчерлих** (в 1820 г.), установивший, что соответственные соли мышьяковой H^3AsO^4 и фосфорной H^3PO^4 кислот кристаллизуются с одинаковым количеством воды, обладают чрезвычайно близкими (по наклонению плоскостей и осей) кристаллическими формами и могут из растворов кристаллизоваться вместе, в одних кристаллах, заключающих смесь этих соединений. Изоморфными веществами называются такие, которые, при одинаковом числе атомов в частицах, представляют сходство в химических реакциях, близость в свойствах, одинако-

вую или чрезвычайно близкую кристаллическую форму; в них входят часто некоторые общие элементы, из чего заключают, что и остальные (различные элементы, например в предшествующем примере As и P) представляют сходство. А так как кристаллические формы подлежат точному измерению, то внешняя форма оказывается столь же пригодною для суждения о внутренних силах, действующих между атомами, как и сравнение реакций, плотностей пара и тому подобных отношений. Мы видели примеры этого уже в предыдущем (например, в сходстве формы серокислых солей K, Rb и Cs гл. 13, стр. 216). Припомним также, что соединения щелочных металлов с галоидами, RX, в кристаллическом виде все принадлежат к правильной системе, являются октаэдрами или кубами. Таковы, например, NaCl, KCl, KJ, RbCl и пр. Азотнокислые соли рубидия и цезия являются в таких же безводных кристаллах, в каких является и азотнокалиевая соль. Углекислые соли щелочноземельных металлов представляют изоморфизм с углеизвестковой солью, т. е. являются или в формах, сходных с известковым шпатом, или в кристаллах ромбической системы, сходственных с арагонитом [399]. Мало этого, $NaNO^3$ кристаллизуется ромбоэдрами, близкими к ромбоэдрам $CaCO^3$, а KNO^3 является в форме арагонита $CaCO^3$, и число атомов в обоих родах солей сходно: они заключают по одному атому металла (K, Na, Ca), по одному атому металлоида (C, N), и по три атома кислорода. Сходство форм здесь, очевидно, совпадает со сходством атомного состава. Но здесь нет близости свойств, как видно из описания поименованных солей. Очевидно, что $CaCO^3$ ближе к $MgCO^3$, чем к $NaNO^3$, хотя формы их и одинаково близки между собою. Не одна близость форм (гомеоморфизм) характеризует изоморфные тела, вполне близкие между собою, но также и способность вступать в сходные реакции, чего нет для RNO^3 и RCO^3. Важнейшим и наиболее прямым способом суждения о полном изоморфизме, т. е. о положительном сходстве двух соединений, служит способность сходных соединений выделяться из растворов в однородных **кристаллах, содержащих** самые **разнообразные отношения** между количествами вошедших в кристаллы сходных тел. Эти количества, *повидимому,* не находятся в зависимости от частичных или атомных весов, и если управляются какими-либо законами, то сходными с теми, какие относятся до неопределенных химических соединений [400]. Это будет ясно из примеров. Хлористый калий и азотно- или сернокалиевая соль не изоморфны между собою, составлены в атомном отношении различным образом. Если эти соли смешать в растворе и такой раствор выпаривать, то выделятся

отдельные кристаллы каждой из этих солей в той кристаллической форме, какая свойственна каждой из них. В кристаллах не будет содержаться смеси двух солей. Но если кристаллизовать смесь растворов двух изоморфных солей, то при известном между ними отношении будут получаться кристаллы, содержащие в себе одновременно оба эти вещества. Однако и этого нельзя принимать абсолютно. Так, если взять смесь KCl с NaCl, то раствор, насыщенный при высокой температуре, при испарении воды будет выделять только хлористый натрий, а при охлаждении насыщенного раствора — только хлористый калий. В первом будет очень мало хлористого калия, а в последнем будет очень мало хлористого натрия. Но если взять, например, смесь растворов серномагнезиальной и серноцинковой солей, то при испарении растворов их нельзя отделить друг от друга, несмотря на довольно значительную разность в растворимости этих солей. Так и в природе встречается углемагнезиальная соль, изоморфная с углеизвестковой солью, вместе, т. е. в одном кристалле с этою последнею. Угол ромбоэдра таких известково-магнезиальных шпатов представляет величину, промежуточную между углами, принадлежащими каждому шпату в отдельности [$CaCO^3$ угол ромбоэдра 105°8′, $MgCO^3$ 107°30′, $MgCa(CO^3)^2$ 106°10′]. Некоторые из таких **изоморфных смесей** известкового и магнезиального шпатов являются в хороших кристаллах, и в последнем случае нередко между количествами составных начал существует простое пайное отношение строго определенных химических соединений, например $CaCO^3$, $MgCO^3$, в других же случаях, особенно при отсутствии ясной кристаллизации (в доломитах), такого простого пайного отношения не замечается, как и во многих искусственных изоморфных смесях. Микроскопические (равно как и кристаллооптические) исследования, сделанные проф. Иностранцевым и другими, показывают, что во многих подобных случаях в действительности существует механическое, хотя и микроскопически-мелкое сопоставление в одно целое разнородных кристаллов $CaCO^3$ (двойниковая полосатость) и $CaMg(CO^3)^2$. Представляя сопоставляемые части (на основании исследований Маллара, Вырубова и др.) молекулярно малыми, получим понятие об изоморфной смеси. Состав изоморфных смесей выражают формулами общего вида, например для шпатов: RCO^3, где R = Mg, Ca, или Fe, Mn... Это значит, что Ca заменяется частью Mg или другого металла. Обычным примером выделения из растворов изоморфных смесей служат квасцы, т. е. хорошо кристаллизующиеся с водою двойные сернокислые соли глинозема (или изоморфных ему окислов) и щелочей.

Если серноглиноземную соль смешаем с сернокалиевою солью, то выделяются квасцы, имеющие состав $KAlS^2O^8 12H^2O$. При употреблении серноаммиачной соли, а также и сернорубидиевой (и серноталиевой) соли, получаются квасцы, имеющие состав $KAlS^2O^8 12H^2O$. Все они не только кристаллизуются в формах правильной системы, но и содержат одинаковое атомное количество кристаллизационной воды ($12H^2O$). Сверх того, если смешать растворы поташных и аммиачных ($NH^4AlS^2O^8 12H^2O$) квасцов, то в выделяющихся кристаллах будут разнообразные отношения между количествами взятых щелочей и не получится отдельных кристаллов квасцов того или другого рода: в каждом отдельном кристалле будут содержаться и калий, и аммоний. Мало этого: если взять кристалл поташных квасцов и погрузить его в раствор, способный выделять аммиачные квасцы, то кристалл поташных квасцов будет продолжать расти и увеличиваться в таком растворе, т. е. на плоскостях, ограничивающих кристалл поташных квасцов, будут отлагаться слои аммиачных или каких-либо других квасцов. Это последнее можно отлично видеть, если бесцветный кристалл обыкновенных квасцов погрузить в насыщенный раствор фиолетового цвета хромовых квасцов $KCrS^2O^8 12H^2O$, которые и отлагаются цветным слоем на бесцветном кристалле глиноземных квасцов, как наблюдали еще раньше Митчерлиха. Поверх слоя хромовых квасцов из раствора глиноземных квасцов можно осадить опять слой этих последних, и так одни квасцы можно наращивать на другие. Если осаждение будет единовременное — смешение может получиться мелкое, невидимое, но природа его по предшествующим опытам понятна: кристаллизационная притягательная сила изоморфов до того близка, что притяжение изоморфа влечет к кристаллическому сложению точно так же, как притяжение однородных кристаллизованных частиц. Из этого ясно, что можно **вызывать кристаллизацию** [401] одного изоморфа другим. Такое явление, с одной стороны, объясняет скопление в одном кристалле различных изоморфов, а с другой стороны, служит указателем близости как частичного состава изоморфов, так и тех сил, которые свойственны элементам, отличающим изоморфы. Так, например, серножелезистая соль, или железный (зеленый) купорос, кристаллизуется в одноклиномерной системе и содержит 7 частиц воды: $FeSO^4 7H^2O$, медный же купорос — с 5 частицами воды в триклиномерной системе $CuSO^4 5H^2O$, а между тем легко доказать, что обе соли вполне изоморфны, т. е. могут являться в тождественных формах и с одинаковым частичным содержанием

воды. Мариньяк, испаряя смесь растворов серной кислоты и $FeSO^4$ под колоколом насоса, получил сперва кристаллы семиводной соли, а потом пятиводной; $FeSO^45H^2O$ вполне сходна с кристаллами медного купороса. А Лекок-де-Боабодран, погружая кристаллы $FeSO^47H^2O$ в пересыщенный раствор медного купороса, заставил эту соль отлагаться в форме железного купороса кристаллами одноклиномерной системы.

Отсюда видно, что изоморфизм, т. е. сходство форм и способность вызывать кристаллизацию, может служить средством для открытия аналогий в частичном составе. Для объяснения возьмем пример. Если к сернокалиевой соли прибавить, вместо серноглиноземной соли, сернамагнезиальную соль, то при испарении и охлаждении раствора выделится двойная соль $K^2MgS^2O^86H^2O$ (гл. 14), но в ней отношение составных частей (в квасцах на один атом калия $2SO^4$, здесь на два) и количество кристаллизационной воды (там 12, здесь 6 паев на $2SO^4$) — совсем другие, чем для квасцов, и такая двойная соль с квасцами вовсе не изоморфна и не способна с ними образовать изоморфной кристаллической смеси; одна соль не вызывает кристаллизации другой. Из этого должно заключить, что глинозем и магнезия, или Al и Mg, хотя и сходны между собою, однако не изоморфны, и хотя они дают отчасти подобные двойные соли, но эти последние не сходственны между собою. Это несходство видно в химических формулах, так как число атомов в глиноземе, или окиси алюминия Al^2O^3, представляется иным, чем в магнезии MgO: Al — трехатомен, Mg — двуатомен. Таким образом, получив из данного металла двойную соль, по составу и форме этой соли можно судить об аналогии данного металла с алюминием или магнием, или об отсутствии такой аналогии. Так, например, цинк не образует квасцов, а образует с сернокалиевою солью двойную соль, составленную совершенно подобно тому, как составлена соответственная магнезиальная соль. Подобным способом можно часто отличить двуатомные металлы, сходные с магнием или кальцием, от трехатомных, подобных алюминию. При этом теплоемкость и плотность паров служат руководящими началами. Есть и косвенные доказательства. Так, железо дает соединения закиси FeX^2, изоморфные с соединениями магния, и соединения окиси FeX^3, изоморфные с глиноземными, а относительный состав обоих здесь прямо определяется анализом, потому что в $FeCl^2$ содержится на данное количество железа лишь $^2/_3$ того количества хлора, которое находится в $FeCl^3$, по составу же соответственных кислородных соединений, т. е. за-

киси железа FeO и окиси Fe^2O^3 ясно видна аналогия закиси с MgO, а окиси железа — с Al^2O^3.

Таким образом, в сложении однородных частиц в кристаллические формы должно видеть одно из множества средств для суждения о внутреннем мире частиц и атомов. Этим способом химия уже не раз пользовалась для открытия сходства элементов и их соединений. А так как кристаллы измеримы, и способность давать кристаллические смеси подлежит опыту, то описываемый признак относится к числу объективных, т. е. таких, где произволу мало места.

Правильность и простота, выражаемые точными законами кристаллических образований, повторяются при сложении атомов в частицы. Как там, так и здесь оказывается немного форм, различных по существу, и все наблюдаемое разнообразие сводится на немногие видоизменения основных типов. Там частицы слагаются в кристаллические формы, здесь атомы — в частичные формы или в **формы соединений.** Там и здесь из основной кристаллической или частичной формы происходят видоизменения, сочетания, комбинации. Если знаем, что калий дает соединения основной формы KX, где X есть одноэквивалентный элемент (соединяющийся с одним атомом водорода и, по закону замещения, его способный заступать), то знаем состав его соединений: K^2O, KHO, KCl, NH^2K, KNO^3, K^2SO^4, $KHSO^4$, $K^2Mg(SO^4)^26H^2O$ и т. п. Не все возможные кристаллические производные формы являются в действительности. Так, не всякие и атомные комбинации являются в действительности для каждого элемента. Для калия неизвестны KCH^3, K^3P, K^2Pt и тому подобные соединения, существующие для водорода или хлора.

Большинство существующих основных форм для сложения атомов в частицы нам уже известно. Означая через X элемент одноэквивалентный, а чрез R элемент, с ним соединенный, можно заметить восемь атомных форм:

$$RX,\ RX^2,\ RX^3,\ RX^4,\ RX^5,\ RX^6,\ RX^7,\ RX^8.$$

Возьмем за X хлор или водород. Тогда для первой формы будут служить примерами H^2, Cl^2, HCl, KCl, NaCl и т. п. Для формы RX^2 примерами могут быть соединения кислорода или кальция: OH^2, OCl^2, OHCl, CaO, $Ca(OH)^2$, $CaCl^2$ и т. д. Для третьей формы RX^3, кроме представителя NH^3, известны многие соответственные соединения N^2O^3, NO(OH), NO(OK), PCl^3, P^2O^3, PH^3, SbH^3, Sb^2O^3, B^2O^3, BCl^3, Al^2O^3 и т. д. Форма RX^4 известна и между водородными соединениями. Болотный газ CH^4 и отвечающие ему предельные углеводороды C^nH^{2n+2}

суть лучшие тому представители. Сюда же [относятся] CH^3Cl, CCl^4, $SiCl^4$, $SnCl^4$, SnO^2, CO^2, SiO^2 и целый ряд других. Форма RX^5 также уже знакома нам, но между ее представителями нет чистых водородистых соединений. Нашатырь NH^4Cl и соответственные ему $NH^4(OH)$, $NO^2(OH)$, $ClO^2(OK)$, также PCl^5, $POCl^3$ и т. п. суть представители этой формы. В высших также нет водородных соединений, но в форме RX^6 есть еще хлористое соединение WCl^6 и фтористое SF^6. Зато кислородных много и между ними SO^3 наиболее известный представитель. Сюда же [относятся] $SO^2(OH)^2$, SO^2Cl^2, $SO^2(OH)Cl$, CrO^3 и т. п. — все кислотного характера. Вообще в высших формах только и есть кислородные и кислотные представители. Форму RX^7 мы знаем в хлорной кислоте $ClO^3(OH)$, сюда же относится марганцовокалиевая соль $MnO^3(OK)$. Форма RX^8 — в отдельном состоянии — встречается очень редко, осмовый ангидрид OsO^4 есть известнейший ее представитель [402].

Четыре низшие формы RX, RX^2, RX^3 и RX^4 встречаются как для соединений элементов R с хлором и кислородом, так и для их соединений с водородом, а четыре высших формы являются только для таких кислотных соединений, которые образованы хлором, кислородом и тому подобными кислотными элементами. Из кислородных соединений во всех отношениях преимущественного интереса заслуживают **солеобразные окислы,** способные давать соли или в качестве оснований, или в виде кислотных окислов. Некоторые элементы, например, кальций и магний, дают только один солеобразный окисел, например, MgO, соответствующий MgX^2. Но большинство элементов является в нескольких таких формах. Так, медь дает CuX и CuX^2, или Cu^2O и CuO. Если элемент R дает высшую форму RX^n, то часто, как бы вследствие симметрии, существуют низшие формы $RX^{n=2}$, $RX^{n=4}$ и вообще такие, которые отличаются от предельной формы RX^n на четное число X. Так, для серы известны формы SX^2, SX^4, SX^6, например, SH^2, SO^2, SO^3. Последняя форма высшая: SX^6. Форм SX^5, SX^3 вовсе нет. Но иногда являются и четные и нечетные формы для одного и того же элемента. Так, для меди и ртути известны формы RX и RX^2.

Между **солеобразными** окислами до сих пор известны лишь ниже исчисленные **восемь форм.** Ими определяются возможные формы соединений элементов, если принять во внимание то обстоятельство, что элемент, дающий некоторую форму соединений, может образовать и низшие формы. По этой причине редкая **форма недокисей** или *квадрантных* окисей R^4O (например, Ag^4O, Ag^2Cl) не характерна, ей отвечает всегда

одна из высших степеней окисления, и соединения этой формы отличаются большею химическою непрочностью, распадаясь на простое тело и высшую форму (например: $Ag^4O = 2Ag + Ag^2O$). Многие элементы, кроме того, образуют переходные, по составу промежуточные окислы, способные, как N^2O^4, распадаться на низшую и высшую форму. Так, железо дает магнитную окись (окалину) Fe^3O^8, которая во всех отношениях (по реакциям) есть соединение закиси FeO с окисью Fe^2O^3. Самостоятельные более или менее прочные солеобразные соединения отвечают следующим восьми формам:

R^2O, соли RX, гидраты ROH. Чаще всего основания, как K^2O, Na^2O, Hg^2O, Ag^2O, Cu^2O, и если есть кислотные окислы этой формы, то они очень редки, образованы лишь резкими кислотными элементами и все же лишь со слабыми кислотными свойствами, например, Cl^2O и N^2O.

R^2O^2, или RO, соли RX^2, гидраты $R(OH)^2$, простейшие основные соли R^2OX^2, R(OH)X (например, хлорокись Zn^2OCl^2 — также почти исключительно основная форма, но основные свойства окислов этой формы обыкновенно слабее, чем для предшествующей формы. Например: CaO, MgO, BaO, PbO, FeO, MnO и т. д.

R^2O^3, соли RX^3, гидраты $R(OH)^3$, RO(OH), простейшие основные соли ROX, $R(OH)X^2$. Основания мало энергические, как, например: Al^2O^3, Fe^2O^3, Tl^2O^3, Sb^2O^3; кислотные свойства также развиты слабо, например — в B^2O^3, но для металлоидов уже ясные свойства кислот, например P^2O^3, $P(OH)^3$.

R^2O^4, или RO^2, соли RX^4 или ROX^2, гидраты $R(OH)^4$, $RO(OH)^2$. Редко (слабые) основания, как ZrO^2, PtO^2, чаще кислотные окислы, но кислотные свойства вообще еще слабы, как у CO^2, SO^2, SnO^2. В этой, предшествующей и следующей формах являются многие промежуточные окислы.

R^2O^5, соли и гидраты преимущественно вида: ROX^3, RO^2X, $RO(OH)^3$, $RO^2(OH)$, редко RX^5. Основной характер слаб, кислотный преобладает, как это видно в N^2O^5, P^2O^5, Cl^2O^5, в отвечающих им гидратах, например: $NO^2(OH)$ и $PO(OH)^3$, и в солях, например: $NO^2(KO)$, $PO(OH)(NaO)^2$ и т. п.

R^2O^6, или RO^3. Соли и гидраты чаще вида RO^2X^2, $RO^2(OH)^2$. Окислы кислотного характера, как SO^3, CrO^3, MnO^3. Основные свойства редки и слабо развиты, как в UO^3.

R^2O^7, соли и кислоты вида RO^3X, $RO^3(OH)$. Кислотные окислы, например, Cl^2O^7, Mn^2O^7. Основные свойства столь же мало развиты, как в окислах R^2O кислотные.

R^2O^8, или RO^4. Форма очень редкая и известная лишь по OsO^4 и RuO^4.

В первых семи формах является большинство обычных элементов, и если данный элемент дает окислы определенной высшей формы, он может образовать и все низшие, например, азот дает N^2O, NO, N^2O^3, NO^2 и N^2O^5.

Кислотные свойства окислов определяют, очевидно, во-первых, признак элемента, дающего окисел, а, во-вторых, содержание большего количества кислорода.

В том обстоятельстве, что **кислотные гидраты** (например, $HClO^4$, H^2SO^4, H^3PO^4) с одним атомом элемента во всех высших формах **содержат не более четырех атомов кислорода**, как и высший соляной окисел формы RO^4, видно, что образованием солеобразных окислов управляет некоторое общее начало, которое проще всего искать в коренных свойствах кислорода и соединений простейших вообще. Гидрат окисла RO^2 высшей формы очевидно будет $RH^4O^4 = R(HO)^4$. Таковы, например, гидрат кремнезема и соли (моносиликаты), ему отвечающие $Si(NO)^4$. Окисел R^2O^5 отвечает гидрату $R^2O^5 + 3H^2O = 2RH^3O^4 = 2RO(OH)^3$. Такова ортофосфорная кислота PH^3O^4. Гидрат окисла RO^3 есть $RO^3H^2O = RH^2O^4 = RO^2(OH)^2$, например, серная кислота. Гидрат, отвечающий R^2O^7, есть, очевидно, $RHO^4 = RO^3(OH)$, например, хлорная кислота $ClHO^4$. При этом, кроме содержания O^4, должно заметить еще то, что **количество водорода в гидрате равно содержанию водорода в водородистом соединении.** Так, кремний дает SiH^4 и SiH^4O^4, фосфор PH^3 и PH^3O^4, сера SH^2 и SH^2O^4, хлор ClH и $ClHO^4$. Этим связывается в стройную общую, арифметически простую систему то, что **элементы способны соединяться с тем бо́льшим количеством кислорода, чем менее могут удерживать водорода,** и в этом должно искать ключ к пониманию всех дальнейших выводов, а потому формулируем эту законность в общем виде. Элемент R дает водородное соединение RH^n, гидрат его высшего окисла будет RH^nO^4, а потому высший окисел содержит $2RH^nO^4 - nH^2O = R^2O^{8-n}$. Например, хлор дает ClH, $n = 1$, гидрат $ClHO^4$ и высший окисел Cl^2O^7. Так, углерод дает CH^4 и CO^2. Так, SiO^2 и SiH^4 суть высшие соединения кремния с водородом и кислородом, как CO^2 и CH^4. Здесь количества кислорода и водорода эквивалентны. Азот соединяется с бо́льшим количеством кислорода,

образуя N^2O^5, но зато с меньшим количеством водорода в NH^3. *Сумма эквивалентов водорода и кислорода,* находящихся в соединении с атомом элемента, здесь, в высших формах, *равна,* как всегда *восьми.* Так и в других элементах, соединяющихся с кислородом и водородом. Так, сера дает SO^3, следовательно, на атом серы приходится шесть эквивалентов кислорода, а в SH^2 — два эквивалента водорода. Сумма опять равна восьми. Таково же отношение Cl^2O^7 и ClH. Это показывает что способность элементов к соединению со столь разнородными элементами, как кислород и водород, подчиняется одной общей законности, которая и формулируется в системе элементов, далее излагаемой.

Как для водорода кроме воды H^2O, представляющей образец солеобразных окислов и единственное солеобразное соединение водорода, известна еще перекись водорода H^2O^2, отличающаяся рядом своеобразных реакций, выделяющих ее из числа настоящих солеобразных окислов, так и для большинства других элементов — кроме отвечающих им солеобразных окислов, часто (если не всегда) существуют свои **перекиси,** содержащие более кислорода, чем высшие солеобразные окислы, не только способные к своеобразным реакциям, подобным тем, какие свойственны перекиси водорода, но и дающие во многих условиях перекись водорода и часто получаемые или при помощи H^2O^2, или в условиях подобных тем, при которых происходит H^2O^2 [403]. При некотором знакомстве с основаниями, кислотами и солями и с перекисью водорода — не может быть сомнения в отнесении данного окисла или его гидрата к числу солеобразных окислов, или перекисей, даже в том случае, когда перекиси отвечают свои соли. Такова, например, надсерная кислота $H^2S^2O^8$, обладающая явным свойством перекисей, как видно будет при ее описании (гл. 20). То, что говорено выше об окислах и что будет сказано далее по их поводу — относится исключительно к солеобразным окислам, тем более, что перекиси (в числе их и надкислоты) изучены гораздо менее, чем солеобразные окислы, и в способности элементов образовать свои перекиси несомненно видна та же их группировка и такая же степень сходства, как для настоящих солеобразных окислов.

Из указанного выше отношения между способностью элементов соединяться с кислородом и водородом не только видна уже правильность и простота, которые управляют образованием и свойствами солеобразных окислов и всяких соединений элементов, но и новое точное средство для познания сходства элементов. Сходственные элементы дают сходственные формы соединений как высших, так и низших. Если CO^2 и SO^2 суть

два газа, очень сходные как по физическим, так и по химическим свойствам, то причину этого не следует еще искать в сходстве серы с углеродом; она лежит в том тождестве формы соединения RX^4, в котором являются оба окисла, и в том влиянии большой массы кислорода, которое он всегда оказывает на свойства своих соединений. Действительно, между углеродом и серою сходства мало, как видно не только из того, что CO^2 есть *высшая форма* окисления, а SO^2 имеет способность окисляться далее в высший свой окисел SO^3, но также из всех других соединений, например, SH^2 и CH^4 — вовсе не сходных ни по формс, ни по химическим свойствам. Это несходство C и S ясно выражено особенно в том, что высшие солеобразные степени окисления их различны по составу: CO^2 для углерода и SO^3 для серы. В гл. 8 было развито понятие о пределе соединений углерода. Так и каждому элементу в его соединениях свойственно достигать определенного, высшего **предела** RX^n, что особенно развито в середине XIX ст. Франкландом, при изучении **металлоорганических** соединений, т. е. таких, в которых X суть, вполне или отчасти, остатки углеводородов, например, $X = CH^3$ или C^2H^5 и т. п. (стр. 232). Так, например, сурьма Sb (гл. 19) дает с хлором соединения $SbCl^3$ и $SbCl^5$ и соответственно этому с кислородом Sb^2O^3 и Sb^2O^5, а при действии CH^3I, C^6H^5I или вообще EI (где E есть углеводородный остаток) на сурьму и на сплав ее с натрием получены SbE^3 (например, $Sb(CH^3)^3$, кипящий около 81°), которые, соответствуя низшей форме соединений SbX^3, способны присоединять EI или Cl^2 или O и через это образовать соединения предельного типа SbX^5, например, SbE^4Cl, отвечающее NH^4Cl, с заменою азота сурьмою, а водорода углеводородным остатком. Наиболее между собою химически сходственные элементы характеризуются тем, что дают предельные соединения одинаковых форм RX^n. Сходные между собою галоиды дают и низшие и высшие формы соединений одни и те же [404]. Таковы же и щелочные металлы, также щелочноземельные. И мы видели, что это сходство простирается на состав и свойства углеродистых, азотистых и водородистых соединений этих металлов, более же всего оно видно в солях.

Давно известно много таких групп между собою сходных элементов. Так, есть аналоги кислорода, азота и углерода, и в дальнейшем изложении мы встретим многие такие группы. Но знакомство с ними невольно наводит на вопросы: где же причина сходства? и каково отношение групп друг к другу? Без ответа на эти вопросы легко при образовании групп впасть в заблуждение, потому что понятия о степени сходства нередко

будут относительны и резкости или точности не представляют. Так, литий сходен в одном отношении с калием, в других с магнием, бериллий сходствует с алюминием и с магнием. В талие, как увидим впоследствии и как приметили при его открытии, есть много сходства со свинцом и ртутью, но есть часть свойств, принадлежащих литию и калию. Конечно, там, где нельзя измерять, поневоле должно ограничиться сближением или сопоставлением, основанным на произвольно избранных признаках, часто лишенных точности. Но у элементов есть точно измеримое и никакому сомнению не подлежащее то свойство, которое выражено в их **атомном весе.** Величина его показывает относительную массу атома или, если избежать понятия об атоме, величина его показывает отношение между массами, составляющими химические самостоятельные индивидуумы, или элементы. А по смыслу всех точных сведений о явлениях природы, *масса вещества есть именно такое свойство его, от которого должны находиться в зависимости все остальные свойства,* потому что все они определяются подобными же условиями или такими же силами, какие действуют, определяя вес тела; он же прямо пропорционален массе вещества. Поэтому ближе или естественнее всего искать зависимости между свойствами и сходствами элементов, с одной стороны, и атомными их весами, с другой.

Такова основная мысль, заставляющая **расположить все элементы по величине их атомного веса.** А при этом тотчас замечается повторение свойств в периодах элементов, близких по величине атомного веса. Примеры этому мы уже знаем:

$$F = 19; \quad Cl = 35.5; \quad Br = 80; \quad J = 127.$$
$$Na = 23; \quad K = 39; \quad Rb = 85; \quad Cs = 133.$$
$$Mg = 24; \quad Ca = 40; \quad Sr = 87; \quad Ba = 137.$$

В этих трех группах видна сущность дела. Галоиды обладают меньшими атомными весами, чем щелочные металлы, а эти последние меньшими, чем щелочноземельные. Логически развивая и обобщая это замечание, легко притти к заключению, что **если все элементы расположить в порядке по величине их атомного веса,** то получится **периодическое повторение свойств.** Это выражается **законом периодичности:** *свойства простых тел, также формы и свойства соединений элементов, находятся в периодической зависимости* (или, выражаясь алгебраически, образуют периодическую функцию) *от величины атомных весов элементов* [405]. В соответствие этому закону и составлена та **периодическая система элементов,** которая

помещена в самом начале этого сочинения *, вместе с величинами атомных весов, свойственных элементам, и притом в таком порядке, что атомные веса последовательно возрастают от 1 для водорода H, до 239 для урана. При таком расположении элементов тотчас становится ясным, что, идя от щелочных металлов: Li, Na, K, Rb и Cs, по мере возрастания атомного веса, сперва правильно возрастает способность элементов соединяться с кислородом, например, в ряде:

Na Mg Al Si P S Cl

атомный вес постепенно растет от 23 до 35,5, а высшие соляные окислы их суть:

Na^2O, Mg^2O^2, Al^2O^3, Si^2O^4, P^2O^5, S^2O^6, Cl^2O^7.
или или или
MgO SiO^2 SO^3

Когда же достигается элемент VII группы, дающий R^2O^7, тогда либо начинается, после элемента из группы аргона (гл. 5), новый такой же ряд, например после Cl и аргона ряд:

K Ca Sc Ti V Cr Mn,

дающий опять те же формы окиси.

K^2O, Ca^2O^2, Sc^2O^3, Ti^2O^4, V^2O^5, Cr^2O^6, Mn^2O^7,
или или или
CaO TiO^2 CrO^3

либо идут элементы VIII группы, а именно в указанном случае после Mn = 55:

Fe = 56, Co = 59 и Ni = 59.

Самое основное явление, при этом замечаемое, сводится к тому, что, по мере возрастания атомного веса, 1) периодически повторяется ряд элементов **малого периода** из семи групп, дающих от I = R^2O до VII = R^2O^7, и 2) ближайшее сходство свойств существует между элементами **больших периодов**, содержащих два малых периода, с элементами VIII группы между малыми периодами и элементом аргонной

* См. стр. 56 наст. тома. [*Прим. ред.*]

группы под концом. Так как эти последние элементы соединений не дают, то **группу**, в которую они входят, должно назвать **нулевою** [406], потому что те элементы, которые дают высшие окислы вида R^2O, и следовательно, соли RX, образуют I группу; элементы, дающие как высшую степень окисления R^2O^2 или RO, входят во II группу, R^2O^3 — в III и т. д.

Большие периоды, начинаясь, судя по величинам атомного веса и их последовательности, с аргоновых элементов (Ar, Kr, Xe) нулевой группы и последующих за нулем щелочных металлов (K, Rb, Cs), дающих сильнейшие щелочи, кончаются галоидами, отвечающими сильнейшим кислотам, и содержат в промежутке элементы с менее резко выраженными химическими функциями. Аргоновые элементы служат перерывом или началом больших периодов.

Элементы, обладающие наименьшими атомными весами, хотя имеют общие свойства групп, но при этом и много особых самостоятельных свойств. Это подобно тому, что в ряду гомологов (гл. 8) — первым членам (например, CH^4, CH^4O, CH^2O^2 и т. п.), где наименее углерода, хотя принадлежат общие свойства гомологов, но всегда свойственны и некоторые более резкие особенности, как это ясно видно при ближайшем знакомстве с органическими соединениями.

Так, фтор, как мы видели, отличается многим от других галоидов, литий — от других щелочных металлов и т. д. Эти легчайшие элементы можно назвать **типическими.** Сюда должно причислить сверх водорода (ряд 1-й) второй и третий ряды; второй начинается с He и Li, третий с Ne и Na, а кончаются они F и Cl, т. е. здесь во главе стоят, как и в больших периодах, щелочные металлы, а в конце — галоиды, откуда и видно, что элементы эти образуют особые **малые** периоды:

	H.						
He.	Li.	Be.	B.	C.	N.	O.	F.
Ne.	Na.	Mg.	Al.	Si.	P.	S.	Cl.

В прилагаемой таблице расположены остальные элементы *по большим периодам.* Для того, чтобы вникнуть в сущность, надо помнить, что в данной строке мало-помалу растет атомный вес, например, в строке, начатой с Ar и K = 39 и кончающейся Br = 80, у промежуточных — промежуточный атомный вес от 39 до 80, как это ясно видно на таблицах, помещенных в предисловии, где элементы расположены по порядку возрастания величины их атомных весов:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII
Четные ряды														
									Mg.	Al.	Si.	P.	S.	Cl.
Ar.	K.	Ca.	Sc.	Ti.	V.	Cr.	Mn.	Fe. Co. Ni.	Cu.	Zn.	Ga.	Ge.	As.	Se.	Br.
Kr.	Rb.	Sr.	Y.	Zr.	Nb.	Mo.	—	Ru. Rh. Pd.	Ag.	Cd.	In.	Sn.	Sb.	Te.	J.
Xe.	Cs.	Ba.	La.	Ce.	—	—	—	— — —	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	Yb.	—	Ta.	W.	—	Os. Ir. Pt.	Au.	Hg.	Tl.	Pb.	Bl.	—	—
	—	—	—	Th.	—	U.								
										Нечетные ряды				

При пользовании периодической системой полезно, сверх того, отличить в больших периодах элементы *четных* и *нечетных* рядов. Четные ряды, начинаясь элементами аргонными и щелочными, постепенно переходят к металлам VIII группы, за которыми следуют элементы нечетных рядов, кончающиеся настоящими галоидами Cl, Br, J. Таким образом, периодическая система элементов вполне выразится при распределении их в периоды, ряды и группы, что и выполнено в двух указанных таблицах, приложенных в предисловии к этому сочинению, написанному всецело под влиянием периодической системы.

Такая же степень сходства, какую уже знаем между K, Rb и Cs, или Cl, Br и J, или Ca, Sr и Ba, существует и между элементами других вертикальных столбцов. Так, например, Zn, Cd и Hg, описываемые в следующей главе, представляют ближайшие аналоги магния.

Для правильного понимания дела не излишне заметить, что все виды [407] расположения элементов по порядку величины их атомного веса, в сущности, выражают одну и ту же основную **зависимость периодического свойства.** Относительно ее должно обратить внимание на следующее:

1) Состав высших **солеобразных окислов** определяется группою: первая группа дает R^2O, вторая R^2O^2 или RO, третья R^2O^3 и т. д. Форм окислов восемь, а потому и групп восемь. Два ряда дают большой период, и, следовательно, те же формы окислов в большом периоде встречаются двукратно. Например, в периоде, начинающемся с K, окислы состава RO образуют Ca и Zn, состава RO^3 — Cr и Se и т. д. Окислы четных рядов, при той же форме, обладают основными свойствами в большей мере, чем окислы нечетных рядов. А этим последним преимущественно свойствен кислотный характер. Поэтому элементы, исключительно дающие основания, как щелочные, будут в начале периодов, а такие чисто кислотные

элементы, каковы галоиды,— на конце больших периодов. Притом, наиболее ясный кислотный характер свойствен элементам с малым атомным весом из нечетных рядов, основной же — тяжелейшим и четным. Оттого между легчайшими (типическими) элементами преобладают такие, которые дают кислоты, особенно в последних группах, а тяжелейшие элементы, даже в последних группах (например, Th, U), имеют основной характер. Таким образом, основной и кислотный характер высших окислов определяются; а) формою окислов; б) четным или нечетным рядом, в котором находятся элементы, и с) весом его атома. Группы обозначаются римскими цифрами от I до VIII.

2) **Водородные соединения**, как летучие или газообразные вещества, которым свойственны самостоятельно-характеристические реакции, подобные HCl, H^2O, H^3N и H^4C [408], образуются только элементами типическими и нечетных рядов (в больших периодах) и притом лишь из высших групп, дающих окислы состава R^2O^7, RO^3, R^2O^5 и RO^2.

3) Если элемент дает водородное соединение RX^m, то он образует **металлоорганическое соединение** того же состава, где, например, $X = C^nH^{2n+1}$, т. е. X есть остаток предельного углеводорода. Элементы нечетных рядов, неспособные давать водородистых соединений и образующие окислы формы RX, RX^2, RX^3, также дают металлоорганические соединения этой формы, свойственной высшему окислу. Так, цинк образует окись ZnO, соли ZnX^2, и цинкэтил $Zn(C^2H^5)^2$.

4) Величина атомного веса элементов, относящихся к соседним большим периодам, различается примерно на 45, например: K — Rb, Cr — MO, Br — I. Но элементы типического ряда имеют меньшую разность атомного веса. Между атомными весами Li, Na и K разность равна или близка 16, у Ca, Mg и Be такая же, у Si — C = 16,1, S — O = 16,06, Cl — F = = 16,45. По мере возрастания атомных весов, элементы одной группы, из двух соседних (малых) рядов имеют обыкновенно бо́льшую разность (около 20 = Ti — Si = V — P = Cr — S = = Mn — Cl = Nb — As и т. п.), и в самых тяжелых элементах она достигает наибольшей величины, например, у Th — Pb = = 26, Bi — Ta = 26, Ba — Cd = 25 и т. д. Таким образом, хотя и неясно, но даже в величине разности атомных весов аналогов замечается связь с изменением свойств [409].

5) Каждый элемент по периодической системе имеет место, определяемое группою (означаем римскою цифрою) и рядом (цифра арабская), в которых находится. Они указывают величину атомного веса, аналогию, свойства и форму высшего

окисла, водородного и других соединений, словом — главные количественные и качественные признаки элемента, хотя затем и остается еще целый ряд подробностей или индивидуальностей, причину которых, быть может, должно искать в небольших разностях величины атомного веса. Если в некоторой группе находятся элементы: R^1, R^2, R^3, а в том ряде, где содержится один из этих элементов, например, R^2, находится перед ним элемент Q^2, а после него элемент T^2, то свойства R^2 определятся как среднее — по свойствам R^1, R^3, Q^2 и T^2. Так, например, атомный вес $R^2 = {}^1/_4(R^1 + R^3 + Q^2 + T^2)$. Например, селен находится в группе с серою $S = 32{,}1$ и теллуром $Te = 127$, а в 5-м ряде перед ним стоит $As = 75{,}0$ и после него $Br = 80$. Отсюда величина атомного веса селена $= {}^1/_4(32 + 127 + 75 + 80) = 78{,}5$, что близко к действительности, по которой $Se = 79$. Так можно определить и другие свойства селена, если бы они не были известны. Например, As образует H^3As, Br дает HBr; очевидно, что селен, между ними находящийся, должен образовать H^2Se, со свойствами средними между H^3As и HBr. Самые физические свойства селена и его соединений, не говоря уже об их составе, определяемом группою, могут быть, с большою близостью к действительности, определены по свойствам S, Te, As и Br. **Таким образом, есть возможность предугадать свойства неизвестных еще элементов,** особенно тогда, когда он окружен известными. Так, например, на месте IV — 5, т. е. в IV группе и 5-м ряде, еще в 70-х годах недоставало элемента. Такие неизвестные элементы можно назвать по имени предшествующего известного элемента той же группы, прибавив предварительно слог **эка**, что значит по-санскритски *один*. Элемент IV — 5 следует за IV — 3, и это место занято Si кремнием, или силицием, а потому бывший неизвестным элемент назван мною экакремнием, или экасилицием, и означен Es. Вот свойства, которые должен иметь этот элемент; находя их на основании известных свойств Si, Sn, Zn и As. Атомный вес близок к 72, высшая окись EsO^2, низшая EsO, соединение обычной формы EsX^4, химически мало прочные низшей формы EsX^2; Es даст летучие металлоорганические соединения, например $Es(CH^3)^4$, $Es(CH^3)^3Cl$, $Es(C^2H^5)^4$, кипящий около 160° и т. п., летучее и жидкое хлористое соединение $EsCl^4$, кипящее около 90°, уд. веса около 1.9; EsO^2 будет ангидридом слабой коллоидальной кислоты; металлический Es будет довольно легко получаем из окиси и из K^2EsF^6 восстановлением; EsS^2 будет подобен SnS^2 и SiS^2 и, вероятно, растворится в сернистом аммоние; уд. вес. Es будет около 5.5; EsO^2 будет иметь плотность около 4.7 и т. д. Такое

определение свойств экасилиция сделано было мною в 1871 г. на основании свойств сходных с ним элементов: IV — 3 = Si и IV — 7 = Sn, а также II — 5 = Zn и V — 5 = As. Ныне, когда этот элемент открыт проф. К. Винклером в Фрейберге (в Саксонии), стало очевидно, что действительные его свойства вполне отвечают предугаданным, как это и выставил К. Винклер, когда закончил свое образцовое исследование германия [410]. В этом должно видеть наглядное подтверждение справедливости периодического закона. Элемент этот ныне называется германием Ge (см. гл. 18). И не он один был предугадан периодическим законом. Мы увидим при описании элементов III группы, что свойства, подобным образом найденные для экваалюминия El = III — 5 = (около) 68, оправдались действительностью, когда Лекок-де-Боабодраном был найден металл, названный галлием. Точно также, по Нильсону, свойства скандия ответили свойствам экабора, предугаданные периодическою законностью. Отсюда уже видно, что периодический закон не только отвечает известной действительности, но и позволяет проникать хотя понемногу в неизвестную сущность химических элементов. Сведения о всяких действительно существующих предметах, а в том числе и о химических элементах, зародившись или возникнув и постоянно увеличиваясь, в сущности никогда не достигают конца, только всегда имеют возможность еще далее и более усовершенствоваться и пополняться. В этом ряде постепенного совершенствования достойно особого внимания и резко бросается в глаза накопление таких видов сведений, которые дают возможность предугадывать часть предметов, еще вовсе неизвестных, но действительно существующих. Очевидно, что при этом должна возрастать и вся доступная людям мера обладания предметами, подвергнутыми такой степени изучению. В той части химии, которая относится до элементов, предугадывание родилось с периодическим законом. А так как учение о химических элементах лежит в основах всех современных химических знаний, то явное усовершенствование в сведениях об элементах не могло не отразиться на многих частях нашей науки. Но за этой ступенью должны следовать еще многие и многие другие, поднятие на которые, так сказать, поощряется достигнутым успехом; границ здесь — при дружных трудовых усилиях многих адептов науки, рассеянных во всем мире, — полагать едва ли, на мой взгляд, возможно.

6) Периодическая зависимость свойств и атомных весов элементов дает **новое средство определять** — по эквиваленту — **вес атома** или валентность мало исследованных, но

известных уже элементов, для которых другие средства определения валентности или величины атомного веса еще не могли быть приложены. В то время (1869), когда предложена была периодическая система, таких элементов было немало. Она дала возможность узнать истинные атомные их веса, что оправдалось дальнейшими исследованиями. Сюда относятся индий, уран, церий, иттрий и др. [411].

7) Периодическая изменяемость свойств элементов в зависимости от массы (или атомного веса) представляет от других видов периодических зависимостей (например, синусы периодически-последовательно изменяются при возрастании углов или температуры воздуха с течением времени — по дням и годам) отличие, состоящее в том, что веса атомов не возрастают непрерывно, а лишь скачками, т. е. между двумя соседними элементами (например K=39 и Ca=40, или Al=27 и Si=28, C=12 и N=14 и т. п.) не только нет, но, по законам периодичности и кратных отношений (Дальтона), и быть не может переходных промежуточных элементов. Как в *частице* водородного соединения может быть на один атом элемента или один (в HF), или 2 (в H^2O), или 3 (в NH^3) и т. п. атомов водорода, но не может быть *частицы,* содержащей на атом элемента $2^1/_2$ атома водорода, так по периодическому закону не может быть и элемента, промежуточного между N и O, с атомным весом, бо́льшим 14 и меньшим 16, или между K и Ca. Это значит, что периодическая зависимость элементов не может быть выражаема какой-либо алгебраической сплошною функциею, какою можно, например, выразить периодическое изменение температуры в течение дня или года, или изменение синусов по мере возрастания углов.

8) Сущность понятий, вызывающих периодический закон, кроется в общем физико-химическом начале соответствия, превращаемости и эквивалентности сил природы. От массы вещества находятся в прямой зависимости тяготение, притяжение на близких расстояниях и много иных явлений. Нельзя же думать, что химические силы не зависят от массы. Зависимость оказывается, потому что свойства простых и сложных тел определяются массами атомов, их образующих. Веса молекул или их масса, как это видели (гл. 7 и др.), определяют многие свойства частиц, независимо от их состава. Так, CO и N^2 — два газа одного веса частицы, и много их свойств (плотность, сжижение, теплоемкость и т. п.) одинаковы или почти одинаковы. Различия, зависящие от природы вещества, играют иную роль, составляют величины иного порядка. Но *свойства атомов определяются преимущественно* также *их*

массою, или весом, и стоят от нее в периодической зависимости. По мере возрастания массы, сперва свойства последовательно и правильно изменяются, а потом возвращаются к первоначальным, и опять начинается новый, подобный прежнему, период изменения свойств. Тем не менее здесь, как и в других явлениях, есть случаи, когда малое изменение массы атома влечет малое изменение свойств, определяет различия второго порядка; это видно, напр., в VIII группе, о которой подробнее сказано в 22-й и 23-й главах; так, атомные веса Fe, Co и Ni, Ru, Rh и Pd, Os, Ir и Pt очень близки между собою, но и свойства их очень близки, различия иногда едва уловимы. А если свойства атомов составляют функцию их веса, то множество понятий, более или менее укрепившихся в химии, должны развиться и обработаться в смысле этого вывода. Хотя на первый взгляд кажется, что химические элементы по характеру самобытны и вполне друг от друга независимы, но, вместо этого понятия о природе элементов, должно теперь поставить понятие о зависимости их свойств от *массы,* т. е. видеть подчинение индивидуальности элементов общему, высшему началу, проявляющемуся в тяготении и в сумме большинства физико-механических явлений. Тогда многие химические выводы приобретают новый смысл и значение, замечается правильность там, где без того она ускользала бы от внимания.

9) Это видно особенно над физическими свойствами, к рассмотрению части которых мы далее перейдем, а теперь следует указать, что сперва Густавсон (доп. 291), затем Потылицын (доп. 328) показали зависимость чисто специальных реакционных способностей от величины атомного веса и от такого основного свойства их, которое выражено в формах их соединений, а потом и во многих других случаях чисто химические отношения элементов оказались в связи с периодическими их свойствами. Укажу для примера на то, что Карнелли заметил зависимость разлагаемости гидратов от положения элементов в периодической системе. Л. Мейер, Виллькродт и другие выставили связь между атомным весом или местом простых тел в периодической системе и их способностью служить посредниками при передаче галоидов углеводородам [412]. Байлей указал на периодичность в степени постоянства (при накаливании) окислов, а именно: а) в четных рядах (например: CrO^3, MoO^3, WO^3 и UO^3) высшие окислы данной группы тем легче разлагаются, чем ниже вес атома, а в нечетных (например, SiO^2, GeO^2, SnO^2, и PbO^2) — наоборот, и б) постоянство высших солеобразных окислов в четных рядах (например, 4-м ряде, от K^2O до Mn^2O^7) уменьшается при переходе от низ-

ших групп к высшим, а в нечетных рядах возрастает от I группы до IV, а затем падает от IV до VII, например, в ряде Ag^2O, CdO, In^2O^3, SnO^2 и затем SnO^2, Sb^2O^5, TeO^3, J^2O^7. К. Винклер (1890) искал и действительно нашел зависимость восстановляемости металлов магнием от места их в периодической системе элементов и т. д. Чем более стали обращать внимания, тем чаще открывают явную связь изменений чисто химических, или качественных свойств сходственных веществ с переменою атомных весов входящих в них элементов и с положением их по периодической системе. Сверх того, только после ее укрепления стали накопляться многие факты, показывающие, что между Sn и Pb, B и Al, Cd и Hg и т. п. существует множество сходств, до тех пор незамечавшихся, периодическою же системою ожидаемых, а иногда и предугадываемых. В том же направлении, определяемом периодическим законом, становится очевидным, что наибольшим распространением в природе пользуются элементы лишь малого атомного веса, в организмах же исключительно преобладают легчайшие (H, C, N, O), малый вес атома которых облегчает те превращения, которые свойственны организмам. Полюта (Харьков), С. С. Боткин, Блек, Л. Брентон и другие нашли даже соответствие между физиологическим действием на организм солей и других препаратов и местом элементов, в них содержащихся, — по периодической системе. Подобных отношений никто не ждал, а потому и не искал, пока не установился периодический закон, и это показало его естественность и справедливость. Повторим, что таким образом опять часть завесы, скрывающей и доныне природу самостоятельности простых тел, немного приоткрылась периодическим законом [413].

10) В то время (1869—1871), когда устанавливался периодический закон, совершенно были неизвестны и вовсе непредвидимы такие недеятельнейшие в химическом смысле элементы, как аналоги аргона (He, Ne, Kr и Xe), а потому место для них в системе других элементов послужило весьма важным средством для укрепления понятий, этим законом выставленных. Действительно, судя по тому, что аргоновые элементы не вступают в соединения, по смыслу закона периодичности, их должно было поместить в нулевую группу, т. е. перед I, а потому должно было ждать для них атомных весов меньших, чем для элементов I группы, при расположении их по группам и рядам. Это в действительности и оказалось, например, атомный вес неона Ne=19.9, менее, чем натрия, Na=23, но более, чем фтора F=19.

11) Так как физические свойства [414] простых и сложных тел должны быть, по существу дела, в зависимости от состава, т. е. от качества и количества входящих элементов, то и для них должно ждать зависимости от веса атомов элементов, а следовательно, и от их периодического распределения. Доказательство этому мы встретим многократно в дальнейшем изложении, а теперь укажем сперва на подмеченную Эррера (в Бельгии) в 1878 г. и Карнелли (Carnelly) в 1879 г. зависимость магнитных свойств простых тел от места, занимаемого ими в периодической системе. Они показали, что простые тела **четных рядов** (начинающихся с Li, K, Rb, Cs) относятся к числу *магнитных* (парамагнитных), например, по определению Фарадея и других [415]), магнитны: C, O, Mg, Al, Si, Ti, V, Cr, Mn, Fe, CO, Ni, Y, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ba, La, Ce, W, Os, Ir, Pt, Th, U. Простые же тела *нечетных рядов диамагнитны*: H, Na, P, S, Cl, Cu, Zn, Se, Br, Ag, Cd, Sb, Te, J, Au, Hg, Tl, Pb, Bi. Затем Карнелли показал, что **температура плавления** простых тел изменяется периодически. В этом можно убедиться по числам (последний столбец стр. 263 и 264 * [416]) прилагаемой таблицы, где сведены для простых тел наиболее достоверные из имеющихся данных и видны те, которые отвечают наибольшим и наименьшим значениям.

12) Исследуя многие сплавы меди и приняв во внимание существующие о них данные, А. А. Байков (1902) пришел к заключению, что медь в определенных сплавах своих следует периодической системе элементов, т. е. относится, как элемент I группы, подобный водороду, а именно, ее высшие определенные и характерные сплавы и соединения, содержащие наибольшее количество меди, представляют для элементов II группы из нечетных рядов состав MCu^2, для III MCu^3, для IV MCu^4, для V MCu^3, для VI MCu^2 и для VII группы MCu. Следующее сопоставление для наиболее несомненных случаев выясняет это подобие для соединений Cu, Ag, Na и H:

II группа: Cu^2Mg, Cu^2Zn, Cu^2Cd, Ag^2Zn, Ag^2Cd, Na^2Hg.
III » Cu^3Al.
IV » Cu^4Sn, H_4Si, (а также Mg^2Sn, Al^4Sn^3).
V » Cu^3Sb, Ag^3Sb, Na^3Bi, H^3Sb.
VI » Cu^2S, Cu^2O, Ag^2O, H^2S.
VII » CuCl, CuJ, HCl.

Таким образом, в составе бронзы (Cu + Sn), судя по сплаву, Cu^4Sn, в латуни (Cu + Zn) — по сплаву Cu^2Zn,

* См. стр. 137—139 наст. тома. [*Прим. ред.*]

в алюминиевой бронзе — по сплаву Cu^3Al и в характерном сплаве Cu^3Sb — видна полная аналогия медных соединений с хлористыми: Cl^4Sn, Cl^2Zn, Cl^3Al и Cl^3Sb [417]. Это тем примечательнее, что сплавы, уподобляясь растворам, по существу относятся к разряду так называемых неопределенных соединений, в которых многие признают преобладание лишь физико-механических воздействий. Можно надеяться, что применимость начал периодичности, подмеченная Байковым, окажется общею при тщательном исследовании разнообразных сплавов и что этим способом с новой стороны станет укрепляться теснейшая связь физико-механических отношений с общими химическими явлениями.

Не подлежит сомнению, что и множество общих физических свойств, при подробном их изучении, окажется также в периодической зависимости от атомных весов, но в настоящее время с некоторою полнотою известны лишь немногие из них, и мы остановимся на одном наиболее легко и часто определяемом — **удельном весе** в твердом и жидком состоянии, тем более, что связь его с химическими свойствами и отношениями выступает на каждом шагу. Так, например, из всех металлов щелочные, а из всех металлоидов, при близких весах атомов, галоиды — наиболее энергичны по своим реакциям, и они оказываются обладающими между соседними простыми телами наименьшим удельным весом, как видно из прилагаемой таблицы [стр. 137]. Таковы Na, K, Rb, Cs между металлами и Cl, Br, J между металлоидами. А так как столь малоэнергич[еские] металлы, как Ir, Pt, Au и уголь или алмаз среди близких простых тел, обладают наибольшею плотностью, то степень сгущения материи, очевидно, влияет на ход превращений, веществу свойственных, и потом зависимость эта от атомного веса, хотя и очень сложна, явно периодического свойства. Чтобы дать себе некоторый отчет в этом отношении, можно представить легчайшие простые тела рыхлыми и как губка удобопроницаемыми другими, тогда как тяжелейшие — более сдавленными, с трудом расступающимися для вмещения других элементов. Удобнее всего эти отношения понимаются, когда вместо удельных весов [418], относящихся к единице объема, взять для сличения **удельные объемы атомов**, т. е. частные A/s из веса атома A на удельный вес s. Так как весомая часть вещества, по всему смыслу атомного учения, не наполняет его пространства, а окружена средою (эфирною, как обыкновенно представляют), подобно звездам и планетам, движущимся в небесном пространстве и его не наполняющим, т. е. с большими или меньшими промежутками, то частное A/s выражает лишь *средний*

объем, отвечающий сфере атомов, а потому $\sqrt[3]{A/s}$ есть **среднее расстояние центров атомов.** Для сложных тел, частица которых весит M, средняя величина атомного объема получится, если общий объем молекул M/s разделить на число атомов n в частице. В этом смысле вышеизложенное можно легко выразить, сравнивая объемы атомов. У тех, сравнительно легких, простых тел, которые легко и часто реагируют, объем атома наибольший: у Na 24, у K 45, у Rb 57, у Cs 55, у галоидов около 27; у тех же простых тел, которые трудно вступают в реакции, средний объем атома мал: для C в виде алмаза менее 4, в виде угля около 6, у Ni и Co менее 7, у Ir, Pt около 9. Остальные простые тела, представляя атомные веса и свойства промежуточные между указанными простыми телами, имеют и средние объемы атомов. Поэтому **удельные веса и атомные объемы твердых (и жидких) тел стоят в периодической зависимости от атомных весов,** что видно по прилагаемой таблице [стр. 137—139], где даны как атомные веса, так и удельные веса и атомные объемы A/s атомов. Общая совокупность данных представляет при этом следующее: в больших и малых периодах, начинающихся с Li, Na, K, Rb, Cs и кончающихся F, Cl, Br, J, крайние члены (энергические простые тела) имеют малую плотность и большой объем, а промежуточные постепенно изменяющуюся, бóльшую плотность и меньший объем, т. е. с возрастанием атомного веса плотность растет и падает, опять растет и падает и т. д. Притом, с ростом плотности, уменьшается энергия, наибольшая же плотность свойственна наиболее тяжелым по весу атомам и наименее энергическим простым телам, например: Os, Ir, Pt, Au, U.

Для того чтобы выяснить отношение между объемами простых тел и их соединений, приводим за сим [стр. 133] плотности (столбец s) и объемы (столбец M/s) некоторых из известных высших солеобразных окислов, располагая их в том же порядке (по величине атомного веса элементов), как и простые тела.

Для удобства сравнения, объемы окислов даны, считая во всех по два атома элемента, соединенного с кислородом. Например, плотность $Al^2O^3 = 4.0$; вес $Al^2O^3 = 102$; объем $Al^2O^3 = 25.5$. Зная, что объем $Al = 11$, видно, что при образовании окиси алюминия 22 его объема дают 25.5 объемов окиси, а потому для O^3 остается 3.5 объема, или на 1 атом кислорода приходится только около 1.2 объема. По отношению к удельным весам и объемам высших солеобразных окислов можно заметить некоторую периодичность. Но особенно важно обратить внимание на то, что объем щелочных окислов меньше

объема металла, в них содержащегося, что и выражено в последнем столбце, дающем эту разность на один атом кислорода. Так, 2 атома Na, или 46 его объемов дают 24 объема Na^2O и около 37 объемов 2NaHO, т. е. кислород и водород, распределившись в натрие, не только не увеличили расстояния его атомов, но сблизили их, стянули силою своего большего сродства, и можно думать, что это произошло в силу сравнительно малого взаимного притяжения атомов натрия. Такие металлы, как Al и Zr, соединяясь с кислородом и образуя окислы со слабою солеобразовательною способностью, почти не изменяют своего объема, т. е., вычитая из объема окисла объем металла, получаем малый остаток, но обычные металлы и металлоиды, а особенно при образовании кислотных окислов, всегда дают при окислении приращение объема, т. е. атомы расступаются, чтобы вместить кислород в них не сжатый, как в щелочах, а потому он легко сравнительно выделяется и его энергия выступает.

Так как в подобной же периодической последовательности изменяются, с переменою элементов, и объемы хлористых, металлоорганических и всяких других соответственных соединений, то становится очевидною возможность указания свойств тел, еще опытным путем не изученных, и даже элементов, еще не открытых. Идя этим путем, стало возможно на основании периодического закона предугадать многие свойства Sc, Ga и Ge, столь хорошо оправдавшиеся после их открытия. Для примера возьмем In^2O^3. Она должна иметь удельный вес и удельный объем, средний между Cd^2O^2 и Sn^2O^4, так как In стоит между Cd и Sn. Отсюда в 70-х годах уже видно было, что объем In^2O^3 должен быть около 38, а уд. вес около 7.2, что и оправдалось в определении Нильсона и Петерсона (7.179), сделанном в 1880 г. Поэтому периодический закон не только обнял взаимные отношения элементов и выразил их сходство, но и придал некоторую законченность учению о формах соединений, образуемых элементами, позволил видеть правильность в изменении всяких химических и физических свойств простых и сложных тел. Подобные отношения дают возможность предугадать свойства еще опытом не изученных простых и сложных тел, а потому подготовляют почву для построения атомной и частичной механики [419].

Sr^2O^2	4,7	44	—	13
Y^2O^3	5,0	45	? —	2
Zr^2O^4	5,5	44	+	0
Nb^2O^5	4,7	57	+	6
Mo^2O^6	4,4	65	+	6,8
Ag^2O	7,5	31	+	11
Cd^2O^2	8,0	32	+	3
In^2O^3	7,18	38	+	2,7
Sn^2O^4	7,0	43	+	2,7
Sb^2O^5	6,5	49	+	2,6
Te^2O^6	5,1	68	+	4,7
Ba^2O^2	5,7	52	—	10
La^2O^3	6,5	50	+	1
Ce^2O^4	6,74	50	+	2
Ta^2O^5	7,5	59	+	4,6
W^2O^6	6,8	68	+	8,2
Hg^2O^2	11,1	39	+	4,5
Pb^2O^4	8,9	53	+	4,2
Th^2O^4	9,86	54	+	2

	s	M/s		Объем кислорода
H^2O	1,0	18	?—	22
Li^2O	2,0	15	—	9
Be^2O^2	3,06	16	+	2,6
B^2O^3	1,8	39	+	10,0
C^2O^4	1,6	55	+	10,6
N^2O^5	1,64	66		?+4
Na^2O	2,6	24	—	22
Mg^2O^2	3,5	23	—	4,5
Al^2O^3	4,0	26	+	1,2
Si^2O^4	2,65	45	+	5,2
P^2O^5	2,39	59	+	6,2
S^2O^6	1,96	82	+	8,7
Cl^2O^7	?1,92	95	+	6
K^2O	2,7	35	—	35
Ca^2O^2	3,25	34	—	8
Sc^2O^3	3,86	35	?	0
Ti^2O^4	4,2	38	+	3
V^2O^5	3,49	52	+	6,7
Cr^2C^6	2,74	73	+	9,5
Cu^2O	5,9	24	+	9,6
Zn^2O^2	5,7	23	+	4,8
Ga^2O^3	?5,1	36	+	4
Ge^2O^4	4,7	44	+	4,5
As^2O^5	4,1	56	+	6,0

Высшие водородные и металлоорганические соединения R=H, CH^3...	Элементы и их атомные веса	Высшие солеобразные соединения $x = {}^1/_2O$, (OH), Cl, (NO^3), (OM), где M = K, ${}^1/_2Ca$, ${}^1/_3Al$ и т. п.
RH	H = 1.008	
	He = 4.0	
RLi	Li = 7.03	LiX
R^2Be	Be = 9.1	BeX^2
R^3B	B = 11.0	BX^3
R^4C . . .	C = 12.0	CX^4
R^3N	N = 14.04	NX . . . NX^5
R^2O	O = 16.000	OX^2
RF	F = 19.0	FX
	Ne = 19.9	
RNa	Na = 23.05	NaX
R^2Mg	Mg = 24.3	MgX^2
R^3Al	Al = 27.1	AlX^3
R^4Si . . .	Si = 28.2	SiX^4
R^3P	P = 31.0	PX^5
R^2S	S = 32.06	SX^6
RCl	Cl = 35.45	ClX . . . ClX^7
	Ar = 38 ?	
	K = 39.1	KX
	Ca = 40.1	CaX^2
	Sc = 44.1	ScX^3
	Ti = 48.1	TiX^4
	V = 51.4	VX^5
	Cr = 52.1	CrX^6
	Mn = 55.0	MnX^2 . . . MnX^7
	Fe = 55.9	FeX^6

Простые тела			
Состав частицы	Удельный вес в тв. и жидк. виде	Удельный объем в тв. и жидк. виде	Температура плавления
H^2	0.08	max. 12	—256°
He			
Li	0.59	max. 12	+185°
Be?	1.64	5.5	+950°
B^n	2.5	4.4 min.	+1300°?
C^n	1.9	6.3	+2700°?
N^2	1.1	13	—215°
O^2	1.27	12 min.	—250°
F^2	1.14	max. 17	—210°
Ne			—250°?
Na	0.98	max. 24	+97°
Mg	1.74	14	700°
Al	2.6	11 min.	657°
Si^n	2.5	11 min.	max. 1300°?
P^4	2.2	14	+44°
S^6	2.07	15	+114°
Cl^2	1.3	max. 27	—100°
Ar			—190° min.
K	0.87	max. 45	+60°
Ca?	1.56	26	+800°
Sc?	2.5?	18?	1200°?
Ti?	3.6	13	2000°?
V?	5.5	9	max. 2500°?
Cr?	6.7	7.7	1850°?
Mn	7.5	7.3	1500°
Fe	7.8	7.2	1450°

Высшие водородные и металлоорганические соединения $R = H, CH^3 \ldots$	Элементы и их атомные веса	Высшие солеобразные соединения $x = {}^1/_2O$, (OH), Cl, (NO^3), (OM), где $M = K$, ${}^1/_2Ca$, ${}^1/_3Al$ и т. п.
	Co = 59 ?	CoX^4
	Ni = 59 ?	NiX^3
RCu	Cu = 63.6	CuX, CuX^2
R^2Zn	Zn = 65.4	ZnX^2
R^3Ga	Ga = 70.0	GaX^3
R^4Ge . . .	Ge = 72.5	GeX^4
R^3As	As = 75.0	AsX^5
R^2Se	Se = 79.2	SeX^6
RBr	Br = 79.95	BrX . . . BrX^7
	Kr = 81.8	
	Rb = 85.4	RbX
	Sr = 87.6	SrX^2
	Y = 89.0	YX^3
	Zr = 90.6	ZrX^4
	Nb = 94	NbX^5
	Mo = 96	MoX^6
	? = 99 ?	Неизв. экамарганец
	Ru = 101.7	RuX^2 . . . RuX^6
	Rh = 103.0	RhX^6
	Pd = 106.5	PdX^4
	Ag = 107.9	AgX
R^2Cd	Cd = 112.4	CdX^2
R^3In	In = 115.0	InX^3
R^4Sn	Sn = 119.0	SnX^4
R^3Sb	Sb = 120.2	SbX^5
R^2Te	Te = 127 ?	TeX^6
RJ	J = 127 ?	JX . . . JX^7

Простые тела			
Состав частицы	Удельный вес в тв. и жидк. виде	Удельный объем в тв. и жидк. виде	Температура плавления
Co	8.6	6.8	1400°
Ni	8.7	6.8 min.	1350°
Cu	8.8	7.2	1054°
Zn	7.1	9.2	419°
Ga?	5.96	11.7	30° min.
Ge	5.47	13.2	max. 900°
As^4	5.65	13.3	500°
Se^6?	4.8	16	+217°
Br^2	3.1	max. 26	—7°
Kr			—100°? min.
Rb	1.5	max. 57	+39°
Sr	2.5	35	600°?
Y?	3.4	26	1000°?
Zn^n?	4.1	22	1500°
Nb?	7.1	13	1700°
Mo?	8.6	11	max. 2200°?
Ru	12.2	8.3 min.	2000°?
Rh	12.1	8.5	2000°?
Pd	11.8	9.0	1800°
Ag	10.5	10.3	950°
Cd	8.6	13	320°
In	7.4	14	176° min.
Sn	7.2	16	232°
Sb?	6.7	18	630°
Te?	6.4	20	455°
J^2	4.9	26	115°

	Xe = 128	
	Cs = 132.9	CsX
	Ba = 137.4	BaX^2
	La = 139	LaX^3
	Ce = 140	CeX^4

От Ce = 140 до Ta = 183 неизвестен целый большой период. Считая окислы за R^2O^3, сюда входят редкие металлы: Pr = 140, Nd = 144, Sm = = 150?, Gd = 156, Tb = 160, Er = = 166, Tu = 171 и Yb = 173.

	Ta = 183	TaX^5
	W = 184	WX^6

Неизвестный элемент: двимарганец 188?

	Os = 191	OsX^3 . . .	OsX^8
	Ir = 193		IrX^6
	Pt = 194.8		PtX^4
	Au = 197.2	AuX . . .	AuX^3
R^2Hg	Hg = 200.0		HgX^2
R^3Tl	Tl = 204.1		TlX^3
R^4Pb	Pb = 206.9		PbX^4
R^3Bi	Bi = 208	BiX^2 . . .	BiX^5

Неизвестные элементы с атомным весом от 208 до 232. Сюда, вероятно, относится радиоактивный радий Rd = 224, открытый г-жею Кюри (см. гл. 21).

	Th = 232	ThX^4
	Ur = 239	UrX^6

Cs?	2.4	max. 56		27° min.
Ba?	3.8	36		?
La?	6.1	23		?
Ce	6.6	21		700° ?
Ta?	10.4	18		?
W?	19.1	9.6		2600°
Cs?	22.5	min. 8.5	max.	2700°
Ir	22.4	8.6		2000°
Pt	21.4	9.2		1775°
Au	19.3	10		+ 1045°
Hg	13.6	15		— 39° min.
Tl	11.8	17		+ 294°
Pb	11.3	18		328°
Bi	9.8	21		269°
Th?	11.1	21		?
Ur?	18.7	13		1700°

Основы химии. Изд. 8-е, 1906, стр. 609—624.

ДОПОЛНЕНИЯ К ГЛ. 15-й. СХОДСТВО ЭЛЕМЕНТОВ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН

[399] Кристаллические формы арагонита, стронцианита и витерита относятся к ромбической системе, угол призмы $CaCO^3$ 116°10′; $SrCO^3$ 117°19′ и $BaCO^3$ 118°30′. С другой стороны, кристаллические формы известкового шпата, магнезита и цинкового шпата столь же близки, но относятся к ромбоэдрической системе с углом ромбоэдра $CaCO^3$ 105°8′, $MgCO^3$ 107°10′ и $ZnCO^3$ 107°40′. Из этого сравнения уже видно, что Zn ближе к Mg, чем Mg к Ca.

[400] Обыкновеннейшим примером неопределенных химических соединений служат растворы. Но изоморфные смешения, столь обычные между кристаллическими соединениями кремнезема, образующими кору земную, столь важные для применения металлов к практике, составляют также примеры неопределенных соединений. И если в гл. 1-й и во многих других частях этого сочинения доказывается необходимость признать в растворах переходы к определенным соединениям (в диссоциированном состоянии), то тем более это относится к изоморфным смесям и сплавам. По этой причине в различных местах этого сочинения я обращаюсь к фактам, заставляющим признавать во всех изоморфных смесях и сплавах существование определенных химических соединений. Такое мое мнение о изоморфных смесях (развиваемое с 60-х годов) находит особенно ясное подтверждение в исследованиях Б. Розебума (1892) (а также многих других) над растворимостью и кристаллизацией смесей хлорноватых солей калия и таллия $KClO^3$ и $TlClO^3$. Он показал, что при различном содержании в растворе обеих солей выделяются кристаллы или с избытком первой соли от 98 до 100%, или с избытком второй соли от 63.7 до 100%, т. е. в кристаллическом виде или первая насыщается второю, или вторая первою, как при растворении эфира в воде, притом растворимость смеси, содержащей 36.3 и 98% $KClO^3$, одинакова, как одинакова упругость насыщенного эфирного раствора воды и водяного раствора эфира (доп. 70). Но как могут существовать жидкости, смешивающиеся во всех пропорциях, так и некоторые изоморфные тела могут быть в кристаллах при всевозможных отношениях между составными частями. Такие системы Вант-Гофф называет твердыми растворами. Эти же понятия развивал затем Нернст (1892), а Витт (1891) приложил к уяснению явлений при окрашивании тканей.

Причину того различия, какое наблюдается в разных одноформенных телах, относительно их способности образовать изоморфные смеси, не должно искать в различии их объемного состава, как утверждают многие с Коппом. Объемы частиц — находимые делением веса частицы на плотность — для таких изоморфов, которые дают смеси, между собою не ближе,

чем объемы тех, которые не дают смеси, например: $MgCO^3$ пай 84, плотность 3.06, объем 27; $CaCO^3$, в форме шпата, объем равен 37, в форме арагонита 33; $SrCO^3 = 41$; $BaCO^3 = 46$, т. е. для этих близких изоморфов с увеличением пая объем увеличивается. То же заметим, если сравним в этом отношении NaCl (объем частицы равен 27) с KCl (объем равен 37), или Na^2SO^4 (объем 55) с K^2SO^4 (объем 66), или $NaNO^3 = 38$ с $KNO^3 = 48$, хотя последние менее, чем первые, способны давать изоморфные смеси. Очевидно, что причину изоморфизма нельзя объяснить близостью частичных объемов. Скорее допустить, что способность давать изоморфные смеси находится, при сходстве формы и состава, в связи с растворимостью и ее изменениями, что и можно утверждать на основании некоторых данных физической химии. Смотря на твердые изоморфные смеси, как на твердые растворы, в физической химии и должно искать ответов на рождающиеся здесь вопросы.

[401] Вызов кристаллизации изоморфами для $MgSO^4$ указан в доп. 382. На том же примере видно, что явление диморфизма может вводить усложнение в дело сличения форм аналогов.

Способность твердых тел образовать правильные кристаллические формы, нахождение в таком виде множества веществ в коре земной и те геометрически простые законы, которые управляют кристаллообразованием — с давних пор привлекали к кристаллам внимание естествоиспытателей. Кристаллическая форма несомненно есть выражение того отношения, в котором находятся атомы в частицах и частицы в самой массе вещества. Кристаллизация определяется распределением частиц по направлению их наибольшего сцепления, а потому в кристаллическом распределении материи должны принимать участие те же силы, какие действуют между частицами, а как последние зависят от сил, связывающих атомы в частицах, то должна существовать очень тесная связь между атомным составом и распределением атомов в частице, с одной стороны, и кристаллическими формами веществ, с другой стороны; следовательно, по формам можно иметь суждение о составе. Такова первоначальная, априористическая мысль, лежащая в основании исследований о **связи между составом и кристаллическими формами.** *Гаю* в 1811 г. установил основной закон, разработанный дальнейшими исследованиями: основная кристаллическая форма для данного химического соединения постоянна (изменяются только комбинации); с переменою состава — изменяется и форма, конечно, в таком случае, если дело не идет о таких предельных формах, как куб, правильный октаэдр и т. п., которые могут принадлежать разнообразным телам правильной системы. Основная форма определяется или углами некоторых основных форм (призмы, пирамиды, ромбоэдра), или отношением кристаллических осей, и находится в связи с оптическими и многими другими свойствами кристаллов. С тех пор изучение определенных соединений в твердом состоянии сопровождается описанием (измерением) его кристаллов; это признак прочный, резкий и измеримый. В дальнейшей истории вопроса было очень важно, что *Клапрот, Вокелен* и другие показали, что арагонит имеет состав такой же, как известковый шпат, а первый — ромбической системы, второй — ромбоэдрической. Гаю считал сперва, что состав, а потом, что строение их атомов в частице различно. Это — диморфизм (см. гл. 14). *Бедан, Франкенгейм, Лоран* и другие нашли, что форма двух селитр KNO^3 и $NaNO^3$ как раз соответствует формам арагонита и известкового шпата, что, однако, они из одной формы могут переходить в другую, и что разность форм сопровождается малым изменением углов, потому что призма KNO^3 и арагонита имеет угол 119°, а $NaNO^3$ и шпата 120°, а потому диморфизм или кристаллизация одного вещества в разных формах не влечет в сущности большой перемены в распределении частиц,

хотя явно существует. Исследования *Митчерлиха* (1822) над диморфизмом серы подтвердили это заключение, хотя и поныне нельзя утверждать, что при диморфизме атомы остаются в том же расположении, и что только частицы располагаются иначе. *Леблан, Бертье, Волластон* и другие знали уже, что многие разносоставленные тела являются в тех же формах и кристаллизуются вместе в одном кристалле. *Гей-Люссак* (1816) показал, что кристаллы поташных квасцов продолжают расти в растворе аммиачных квасцов. Подобные явления *Бедан* (1817) объяснял вовлечением постороннего вещества телом, обладающим большою кристаллизационною силою, что подтверждал многими природными и искусственными примерами. Но Митчерлих, а потом *Берцелиус, Генрих Розе* и другие показали, что такое вовлечение существует только при одинаковости или близости форм отдельных тел и при известной степени химического сходства. Так установилось понятие об **изоморфизме**, как о сходстве форм по причине подобия атомного состава, и им объяснилась изменчивость состава множества минералов, причем признано существование изоморфных смесей. Так, состав гранатов выражается общею формулою $(RO)^3M^2O^3(SiO^2)^3$, где $R = Ca, Mg, Fe, Mn$ и $M = Fe, Al$, и где могут быть или отдельные R и M, или их эквивалентные соединения, или смеси во всевозможных пропорциях.

Но рядом с массою фактов, уяснявшихся изоморфизмом и диморфизмом, накоплялись и другие, еще более усложняющие соотношения форм и состава. На первом плане стоят здесь явления **гомеоморфизма**, т. е. близости форм при различии состава, а потом случаи полиморфизма и гемиморфизма, т. е. близости основных форм или только некоторых углов для тел, близких или сходственных по составу. Случаи гомеоморфизма многочисленны. Многие, однако, могут быть сведены на подобие атомного состава, хотя и не отвечают изоморфизму составных начал, например, CdS (греенокит) и AgI, $CaCO^3$ (арагонит) и KNO^3, $CaCO^3$ и $NaNO^3$, $BaSO^4$ (барит), $KMnO^4$ (марганцово-калиевая соль) и $KClO^4$ (хлорнокалиевая соль); Al^2O^3 (корунд) и $FeTiO^3$ (титанистый железняк); FeS^2 (марказит, ромбической системы) и FeSAs (мышьяковый колчедан); NiS и NiAs и т. п. Но, кроме этих случаев, есть гомеоморфы с положительно неодинаковым составом. Много таких случаев указал *Дана*. Киноварь HgS и сузаннит $PbSO^43PbCO^3$ являются в очень сходных кристаллических формах; кислая сернокалиевая соль $KHSO^4$ кристаллизуется в одноклиномерной системе, сходно с полевым шпатом $KAlSi^3O^8$; глауберит $Na^2Ca(SO^4)^2$, авгит $RSiO^3$ ($R = Ca, Mg$), сода $Na^2Ca^310H^2O$, глауберова соль $Na^2SO^410H^2O$ и бура $Na^2B^2O^710H^2O$ принадлежат не только к одной системе (одноклиномерной), но и представляют сходство комбинаций и близость соответственных углов. Эти и много им подобных случаев могли бы показаться отрицанием правила Гаю и совершенно произвольными (особенно потому, что *близость* углов и основных форм — понятие относительное), если бы не было других случаев, где с подобием форм связана близость свойств и ясное отношение в изменении состава. Так, например, во многих пироксенах и амфиболах, содержащих только кремнезем и окислы магнезиальные (MgO, CaO, FeO, MnO), часто находят глинозем Al^2O^3 и воду H^2O. Такие случаи *Шерер, Герман* и многие другие пытались изъяснить **полимерным изоморфизмом**, утверждая, что MgO может замещаться $3H^2O$ (например, оливин и змеевик), $SiO^2 — Al^2O^3$ (в амфиболах, тальке) и т. п. Часть случаев этого рода подлежит сомнению, потому что многие из природных минералов, которые служили основанием к установлению полимерного изоморфизма, представляют, по всей вероятности, уже не первоначальный состав, а измененный от влияния растворов, приходивших в прикосновение с ними, а потому относятся к разряду **псевдоморфов**, т. е.

ложных кристаллов. Тем не менее, несомненно существование целого ряда природных и искусственных гомеоморфов, отличающихся пайным содержанием воды, кремнезема или какой-либо составной части. Так, *Томсен* (1874) показал примечательный случай. Хлористые металлы RCl^2 часто кристаллизуются с водою, и в них тогда на атом хлора содержится не менее частицы воды. Из разряда $RCl^2 2H^2O$, известнейший представитель есть $BaCl^2 2H^2O$, кристаллизуется в ромбической системе. У бромистого бария $BaBr^2 2H^2O$ и медной соли $CuCl^2 2H^2O$ близкие формы. Ту же почти кристаллическую форму ромбической системы имеют KIO^4, $KClO^4$, $KMnO^4$, $BaSO^4$, $CaSO^4$, Na^2SO^4, $BaC^2H^2O^4$ (муравьинобариевая соль) и другие. С этим рядом параллелен ряд хлористых металлов, содержащих $RCl^2 4H^2O$ серных солей состава $RSO^4 2H^2O$ и муравьиных солей $RC^2H^2O^4 2H^2O$. Такие соединения одноклиномерной системы обладают близостью форм и отличаются от первого ряда содержанием $2H^2O$. Присоединение еще 2 паев воды дает также во всех рядах близкие формы одноклиномерной системы, например $NiCl^2 6H^2O$ и $MnSO^4 4H^2O$. Отсюда видно, что не только $RCl^2 2H^2O$ сходно по форме с RSO^4 и $RC^2H^2O^4$, но и их соединения с $2H^2O$ и с $4H^2O$ представляют близкие формы. Из этих и многих подобных примеров видно, что условия, определяющие данную форму, могут повторяться не только при изоморфной замене, т. е. при равном числе атомов в частице, но и при неодинаковом их количестве, когда есть особые, еще необобщенные отношения в составе. Так, между окисью цинка ZnO и глиноземом Al^2O^3 есть близость форм. Оба окисла ромбоэдрической системы и угол между пирамидою и конечною плоскостью у первой 118°7′, у второго 118°49′. Глинозем Al^2O^3 сходен также по форме с SiO^2, и мы увидим, что эти сходства форм сопряжены со сходством некоторых свойств. Не мудрено после этого, что в сложной частице кремнеземистого соединения можно заменить иногда SiO^2 при помощи Al^2O^3, как допускал Шерер. Окислы Cu^2O, MgO, NiO, Fe^3O^4, CeO^2 кристаллизуются в правильной системе, хотя и составлены в атомном отношении очень различно. *Мариньяк* показал полное сходство форм K^2ZrF^6 с $CaCO^3$, и даже циркопофтористокалиевая соль так же диморфна, как углеизвестковая. Та же соль изоморфна с R^2NbOF^5 и $R^2WO^2F^4$, где R равно щелочному металлу. Между $CaCO^3$ и K^2ZrF^6 видна эквивалентность, потому что K^2 с Ca, C с Zr, F^6 с O^3 — эквивалентны, а при изоморфизме двух остальных солей, кроме одинаковости содержания щелочного металла, замечается, с одной стороны, одинаковое число атомов, с другой стороны, сходство свойств с K^2ZrF^6. Простейшим примером того, что сходство форм наступает при сходстве химических превращений даже и без равенства атомного состава — может служить давно известный изоморфизм соответственных соединений калия и аммония: KX и NH^4X. Поэтому дальнейшие успехи всего учения о соотношении между составом и кристаллическими формами наступят только тогда, когда накопится достаточное число фактов, собранных по плану, сообразному с вопросами, здесь представляющимися. Начало этому уже положено. Особенно выдаются здесь труды женевского ученого *Мариньяка* над кристаллическими формами и составом многих двойных фтористых соединений и работы *Вырубова* для железистосинеродистых и других соединений.

Уже и ныне есть возможность видеть, что при определенных изменениях состава некоторые углы сохраняются, несмотря на то, что другие подлежат изменению. Такой случай отношения форм замечен был Лораном и назван им **гемимоморфизмом** (название сбивчивое), когда сходство ограничивается некоторыми углами, и **параморфизмом**, когда формы вообще близки, но принадлежат разным системам. Так, например, ромбоэдр может иметь угол площадей больше или меньше 90°, а потому такие

острые и тупые ромбоэдры могут представлять большую близость к кубам. Гаусманит Mn^3O^4 — квадратной системы, площади его пирамиды наклонены под углом около 118°, а магнитный железняк Fe^3O^4, сходный во многом с гаусманитом, является правильными октаэдрами, т. е. пирамидальные площадки его наклонены под углом 119°28′. Системы разные, состав сходный, и некоторое сходство форм замечается, это и есть пример параморфизма. Гемиморфизм установлен над многими примерами солеобразных или других замещений. Так, *Лоран* показал, а *Гинце* подтвердил (1873), что нафталиновые производные сходного состава гемиморфны. *Никклес* (1849) показал, что серногликолевая соль имеет призму в 125°26′, азотная соль того же основания — в 126°95′. Щавелевая соль метиламина имеет угол призмы 131°20′, а фтористоводородная, весьма различная по форме от предшествующей, 132°. *Грот* (1870) старался вообще указать, какой род изменения форм наступает при замене водорода различными другими элементами и группами, и, заметив правильность, назвал ее **морфотропиею**. Привожу примеры, которые показывают, что морфотропия напоминает гемиморфизм Лорана. Бензол C^6H^6 — ромбической системы; оси относятся как 0.891 : 1 : 0.799. Фенол $C^6H^5(OH)$ и резорсин $C^6H^4(OH)^2$ — также ромбической системы, но отношение одной оси изменено. Так, у резорсина 0.910 : 1 : 0.540, т. е. часть кристаллического сложения в одном направлении сохранена, в другом изменилась. Ромбической же системы динитрофенол $C^6H^3(NO^2)^2(OH) = 0.833 : 1 : 0.753$, тринитрофенол (пикриновая кислота) $C^6H^2(NO^2)^3(OH) = 0.937 : 1 : 0.974$ и калиевая соль $= 0.942 : 1 : 1.354$. Здесь отношение первых осей сохранено, т. е. сохранены некоторые углы. Химическая же близость состава упомянутых тел несомненна. Гемиморфизм уподобляет Лоран архитектурному стилю. Так, готические соборы различны во многом, но есть и сходство, выражаемое и в совокупности общих отношений и в некоторых подробностях, например, в окнах. Очевидно, что для молекулярной механики, составляющей общую задачу многих частей естествознания, должно ждать много плодотворных сведений от дальнейшей разработки сведений и о тех изменениях, какие наступают в кристаллической форме, когда состав тела подвергается известному изменению, а потому считаю полезным для молодых ученых, ищущих предмета для самостоятельных научных работ, указать здесь на обширное поле для работ, представляемое соотношением между формами и составом. Геометрическая правильность и своеобразная красота кристаллических образований придают немалую привлекательность исследованиям этого рода.

[402]. Формы химических соединений еще более сложные, чем RX^7 и RX^8, столь ясно выражающиеся в кристаллогидратах, двойных солях и тому подобных соединениях, хотя могут быть рассматриваемы как самостоятельные, но понимаются проще всего, при современном запасе знаний, как сочетания целых частиц, которым нет соответственных двойных соединений, содержащих один атом элементов R и много атомов других элементов RX^n. Вышеуказанные формы от RX до RX^8 исчерпывают случаи прямых сочетаний атомов, и форма $MgSO^47H^2O$ без насилования ныне известных фактов не может быть произведена прямо от форм MgX^n или SX^n, тогда как форма $MgSO^4$ отвечает типу магниевых соединений MgX^2, так и типу соединений серы SO^2X^2, или, общее, SX^6, где X^2 заменены $(OH)^2$, с заменою здесь H^2 атомом Mg, заменяющим всегда H^2. Однако нельзя не приметить, что натровые кристаллогидраты часто содержат $10H^2O$, магнезиальные 6 и $7H^2O$, что платиновым двойным солям свойствен тип PtM^2X^6 и т. п. При дальнейшей разработке сведений о кристаллогидратах, двойных солях, сплавах, растворах и тому подобных *в химическом смысле* слабых соединениях (т. е. легко разрушаемых слабыми химическими влияниями), вероятно, возможно будет иметь для них полное

обобщение. Долго предметы эти изучались только попутно или случайно, сведения о них неполны, лишены систематичности, а потому и обобщений для них ныне существует мало. Еще недавно было время Жерара, когда признавались только три типа: RX, RX^2 и RX^3, затем прибавлен тип RX^4 (а именно: Купером, Кекуле, Бутлеровым и другими), преимущественно для обобщения сведений об углеродистых соединениях. И этими типами довольствуются до сих пор многие, производя от них высшие формы, например RX^5 из RX^3, как, например, $POCl^3$ из PCl^3, но ныне пришло время ясно видеть, что формы RX, RX^2, RX^3 и RX^4 всего разнообразия явлений не исчерпывают. Поворот стал виден, когда Вюрц показал, что PCl^5 не есть соединение частиц $PCl^3 + Cl^2$, хотя и может на две частицы распадаться, а есть цельная, могущая переходить в пар частица PCl^5, как PF^5, как SiF^4. Время же признания форм еще высших, чем RX^8, по моему мнению, впереди, но оно придет, как ныне уже очевидно, что кристаллогидрат щавелевой кислоты можно и должно относить к типу CH^4 или, в частности, к типу этана C^2H^6, в котором все атомы водорода заменены остатком воды: $C^2H^2O^42H^2O = C^2(OH)^6$.

[403] Во многих случаях, если перекись элемента происходит в присутствии воды и если вода удерживается, нельзя даже решить, содержится ли кислород в перекиси иного элемента или в перекиси водорода. Так, например, молибден дает высший окисел MoO^3, и он образует гидрат перекиси $Mo^2H^2O^8 = Mo^2O^7H^2O$. Можно полагать, однако, что это есть соединение перекиси молибдена с перекисью водорода: $Mo^2H^2O^8 = 2MoO^3 + H^2O^2$, так как для перекиси водорода известны ее соединения, например с BaO^2 и др. (гл. 4).

Несомненно, что сходственные элементы очень часто дают и сходные перекиси, и изучение перекисей, как показали исследования Пиччини, Меликова, Писаржевского и других, укрепляет периодическую систему элементов. Но здесь еще не полон фактический материал и еще мало прямых отношений к коренным свойствам элементов, а потому общая система перекисей, по моему мнению, составляет дело будущего.

[404] Аналогия в форме соединений галоидов отчасти нарушается для фтора, который легче, чем Cl, дает высшие формы, подобные кислородным, так, например, с серою он образует SF^6 (гл. 20), с иодом IF^5, чего не дает хлор. Пятифтористый иод получен Муассаном (1902) прямым действием фтора на иод в виде бесцветной жидкости, застывающей при +8°, кипящей при 97° без разложения и разлагающейся около 500°, притягивающей сильно влагу воздуха и вообще обладающей примечательнейшими реакциями.

[405] В таком виде, в каком изложены здесь периодический закон и периодическая система элементов, они явились в первом издании этого сочинения, начатом мною в 1868 г. и оконченном в 1871 г. Излагая совокупность сведений об элементах, мне пришлось много вдумываться в их взаимные отношения. В начале 1869 г. я разослал многим химикам на отдельном листке «*Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве*», а в мартовском заседании 1869 г. сообщил Русскому Химическому обществу «*О соотношении свойств с атомным весом элементов*». Сказанное в этой статье сведено было тогда же мною в следующие заключения: «1) Элементы, расположенные по величине их атомного веса, представляют явственную *периодичность* свойств. 2) Сходственные по химическим отправлениям элементы представляют или близкие атомные веса (Pt, Ir, Os), или последовательно и однообразно увеличивающиеся (K, Rb, Cs). 3) Сопоставление элементов или их групп по величине атомного веса соответствует так называемой *атомности* их. 4) Распространеннейшие в природе простые тела имеют *малый* атомный

вес, а все элементы с малыми атомными весами характеризуются резкостью свойств. Они поэтому суть типические элементы. 5) *Величина* атомного веса определяет характер элемента. 6) Должно ждать открытия еще многих *неизвестных* простых тел, например, сходных с Al и Si элементов с паем 65—75. 7) Величина атомного веса элемента иногда может быть исправлена, зная его аналоги. Так, пай Te должен быть не 128, а 123—126. 8) Некоторые *аналоги* элементов открываются по величине веса их атома».

Вся периодическая законность включена в этих строках. В ряде последующих (1870—1872) статей (например, в сообщениях Русскому Химическому обществу, Московскому съезду естествоиспытателей, Петербургской Академии и в «Анналах» Либиха) о том же предмете даются мною лишь приложения тех же начал, оправдавшихся затем трудами Роско, Карнелли, Торпе и других в Англии; Раммельсберга (по отношению к церию и урану), Л. Мейера (по отношению к удельным объемам элементов), Циммермана (по отношению к урану), более всех Кл. Винклера (открывшего германий и показавшего его тождество с экасилицием) и других — в Германии; Лекока-де-Боабодрана во Франции (открытие галлия = экаалюминию), в Швеции — Клеве (по отношению к атомным весам церитовых металлов), Нильсона (открывшего скандий = экабору) и Нильсона и Петерсона (определивших плотность пара $BeCl^2$), пражского профессора Браунера (исследовавшего Ce и определившего пай Te) и Пиччини в Италии.

Считаю необходимым сказать, что в своем построении периодической системы элементов я пользовался трудами прежних исследователей: Дюма, Гладстона, Петтенкофера, Кремерса и Ленссена — об атомных весах сходных элементов, но мне были неизвестны труды, предшествовавшие моим: Шанкуртуа (de Chancourtois — vis tellurque или спираль элементов по их свойствам и эквивалентам), во Франции, и Ньюленде (J. Newlands. Law of octaves; например: H, F, Cl, Co, Br, Pd, I, Pt образуют первую октаву, а последнюю O, S, Fe, Se, Ru, Fe, Au, Th) в Англии, хотя в этих трудах видны некоторые зародыши периодического закона. Что же касается до исследований профессора Лотара Мейера, касающихся периодического закона, то, судя по самому способу изложения первой его статьи (Lieb. Ann., Supp. VII, 1870, стр. 354), в самом начале которой цитирован реферат вышесказанного моего исследования 1869 г., очевидно, что периодический закон был взят им в том виде, как он дан мною.

В заключение этой исторической заметки считаю полезным сказать, что нет ни одного сколько-либо общего закона природы, который бы основался сразу; всегда его утверждению предшествует много предчувствий, а признание закона наступает не тогда, когда зародилась первая о нем мысль, даже не тогда, когда он вполне сознан во всем его значении, а лишь по утверждении его следствий — опытами, которые естествоиспытатели должны признавать высшею инстанцией своих соображений и мнений. Поэтому, с своей стороны, я считаю Роско, де-Боабодрана, Нильсона, Винклера, Браунера, Карнелли, Торпе и других, оправдавших применимость периодического закона к химической действительности, истинными утвердителями периодического закона, которого дальнейшее развитие ждет еще много новых деятелей.

В таблицах, помещенных в начале книги, атомным весам приданы те величины, которые выведены для них на основании учения об этом предмете, изложенного в гл. 7, и которые соответствуют совокупности существующих ныне (1905) сведений об этом предмете, считая условно атомный вес кислорода равным 16. Но во многих местах книги, ради сокращения и простоты, дроби отброшены, например, принят H = 1, а не 1.008, Na = 23, а не 23.05 и т. д., тем более, что эти дроби, хорошо известные

для некоторых элементов (например, H, Na, Cl и т. п.), для большинства элементов не достоверны или сомнительны. В этом последнем случае и в основных таблицах даны атомные веса без дробей, например Co = 59, I = 127.

[406] При установлении периодической системы (1869) не только не были известны аргон и его аналоги, не способные к каким-либо обычным формам соединений, но и не было повода подозревать возможность существования подобных элементов. Ныне, когда известна целая их группа: He, Ne, Ar, Kr и Xe, и когда стало очевидным, что у них столь же много общего, как в группе щелочных металлов или у галоидов, надо было признать, что они так же между собою близки, как эти последние. Это было своего рода испытанием теоретической стороны периодического закона, вроде того испытания, которое ему дано было помещением бериллия в число элементов II, а не III группы. Как это последнее испытание выдержано было с успехом (так как окиси бериллия должно приписать состав окислов II группы, что требовал закон), так периодическая законность, ни мало не нарушаясь, оказалась удовлетворяющею и аргонным элементам, как объяснено в гл. 5, доп. 166. Эти элементы, по величине их атомных весов, заняли точное место между галоидами и щелочными металлами, как показал Рамзай в 1900 г. Из этих элементов необходимо образовать свою особую нулевую группу, которую прежде всех в 1900 г. признал Еррера в Бельгии. Считаю здесь полезным присовокупить, что, прямо судя по неспособности к соединениям элементов нулевой группы, аналогов аргона должно поставить раньше элементов I группы и по духу периодической системы ждать для них меньшего атомного веса, чем для щелочных металлов. Это так и оказалось, а если так, то это обстоятельство, с одной стороны, служит подтверждением правильности период[ических] начал, а, с другой стороны, ясно показывает отношение аналогов аргона к другим, ранее известным элементам. Вследствие этого можно разбираемые начала прилагать еще шире, чем ранее, и ждать элементов нулевого ряда с атомными весами, гораздо меньшими, чем у водорода. Таким образом, можно полагать, что в ряде I пред водородом существует элемент нулевой группы с атомным весом 0.4 (быть может, это короний Юнга), а в ряде нулевом в нулевой группе — предельного элемента с ничтожно малым атомным весом, неспособного к химическим взаимодействиям и обладающего вследствие того чрезвычайно быстрым собственным частичным (газовым) движением. Эти свойства, быть может, должно приписать атомам всепроницающего мирового эфира. Мысль об этом указана мною в предисловии к этому изданию и в русской журнальной статье 1902 г.

Статья эта к немалому моему удивлению явилась и в переводах на многие языки, например на английский, и не только особою брошюрою (An attempt towards a chemical conception of the ether. 1894), но и в приложениях к 5-му изданию перевода «Основы химии», сделанному Г. Каменским и изданному фирмою Лонгмень, Грин и К° (The principles of chemistry by D. Mendeléeff. 1905). Появление этих переводов, а особенно потребность в новом, третьем, издании на английском языке всей моей книги, чрезвычайно трогает мое приверженное отношение к нашей науке и составляет такое нравственное вознаграждение за мою истекающую деятельность, какого я вовсе не смел ожидать. Мне кажется поучительным внимание, оказываемое произведениям моих научных мыслей, преимущественно с той точки зрения, что я всецело придерживаюсь таких реальных научных начал, которые вовсе чужды двух, повидимому, господствующих в последнее время течений в стороны: утилитарного материализма и классического спиритуализма, стремящегося и дух свести к видам физико-

механической энергии. Не по эклектизму, а по сознанию, почерпнутому в изучении наук о природе, держусь я той «золотой середины», которая признает реальную невозможность найти «начало всех начал» и побуждает сознавать, что наука не может отличать сразу всего, а принуждена лишь скромно, ступень за ступенью, подниматься в недоступную высь, где индивидуально-частное примиряется с непознаваемым общим. Если бы то скромно реальное направление научного мышления, которого я держусь, — и думаю, что с немалым сонмом других ученых — взяло опять верх над горделивою уверенностью, с которою ныне часто приходится встречаться, то, по моему крайнему разумению, не только успехи науки ускорились бы, но и стало бы просто легче жить, руководясь добытым, но не останавливаясь пред трудностями, возникающими при стремлении постепенно подняться еще выше и проникнуть еще дальше.

Признание существования *мирового* (или светового) *эфира*, как вещества, наполняющего до конца всю вселенную и проникающего все вещества, вызвано прежде всего блистательно оправдавшим [себя] допущением объяснения причины света при помощи поперечных колебаний этого всепроницающего упругого вещества, что подробно рассматривается физикою. Сближение, даже некоторое отождествление (Максвель), световых явлений с электрическими, хотя по видимости многое изменило в существовавших представлениях, оправдавшись в опытах Герца, воспроизводимых в беспроволочном телеграфе, во всяком случае лишь окончательно утвердило колебательную гипотезу света, тем более, что опыт показал одинаковость скорости распространения (волн) света и электромагнитной индукции или колебательных разрядов лейденской банки, хотя волны колебаний в этом последнем случае могут достигать длины метра, световые же волны имеют длину волны лишь от 300 до 800 миллионных долей миллиметра. Таким образом в естествознании уже в течение около ста лет укрепилось понятие о воображаемой, упругой и все проницающей среде, т. е. о веществе мирового эфира. Без него была бы совершенно непонятною передача энергии от солнца и прочих светил. Вещество это считается невесомым лишь потому, что нет никаких способов освободить от него хотя малую долю пространства — эфир проникает всякие стенки. Это подобно тому, что воздух нельзя взвесить, не освободив от него какой-либо сосуд, а воду нельзя весить в решете. Если мировой эфир упруг и способен колебаться, то уже из этого одного следует думать, что он весом (хотя его нельзя взвешивать), т. е. материален, как обычные газы. Если же так, то естественнее всего приписывать эфиру свойства, сходные с аргоновыми газами, потому что эти последние не вступают в химическое взаимодействие ни с чем, а мировой эфир, все тела проникая, тоже, очевидно, на них химически не действует; притом гелий оказался уже способным при нагревании проникать даже чрез кварц. Если атомный вес эфира, как аналога аргона и гелия, назовем x (считая H = 1), то плотность будет $x/2$, потому что в частице надо предполагать и для него лишь один атом. Если же так, то квадрат скорости v собственного движения частиц эфира будет, судя по общепризнанной и опытами с диффузией оправданной кинетической теории газов (см. доп. 63), [во сколько раз] превосходить квадрат скорости частиц водорода, во сколько плотность водорода превосходит плотность эфира, при равных температурах. Температуру небесного или мирового пространства ныне нельзя считать, по всему, что известно, ниже —100°, вероятно даже около —60°, а приняв среднее —80° при этой температуре, средняя скорость собственного движения частиц водорода близка к 1550 м в секунду, а потому

$$v^2 = 1550^2 = 1 : x/2,$$

т. е.

$$x = 4800000/v^2.$$

Для того, чтобы частицы (атомы) эфира могли наполнять (составлять атмосферу) небесного пространства, скорость их v, очевидно, должна быть столь велика, чтобы, преодолев притяжение всяких небесных светил, они могли вырываться из сферы их притяжения, подобно тому как тела, брошенные вверх с земли, могут, оторвавшись от земли, взлететь в небесное пространство лишь тогда, когда их скорость более 11 200 м в секунду, судя по соображениям аналитической механики. Из того, что масса солнца в 325 000 раз более массы земли, а радиус в 109.5 раза более земного, на тех же началах рассчитывается с достоверностью, что для преодоления солнечного притяжения скорость должна достигать 608 300 м в секунду.

Если бы представить звезду такой же средней плотности, как у солнца, но в 50 раз его превосходящую по массе, то для того, чтобы вырваться из сферы притяжения такого светила, тело или частицы должны были бы обладать огромною скоростью около 2 240 000 м в секунду. Но такие звезды, в 50 раз по массе превосходящие наше солнце, едва ли не составляют крайний предел массы светил, потому что многочисленные наблюдения над собственными движениями двойных звезд показывают, что масса большинства их или меньше солнечной, или превосходит ее лишь в небольшое число раз, и только наш известный астроном Белопольский (1898) для γ Virginis определил общую массу в 32.7 раза превосходящую солнце. А так как яркость обеих звезд (двойной звезды) одинакова, то можно думать, что нет отдельных звезд, превосходящих солнце даже в 30 раз, а тем более в 50 раз. Поэтому можно полагать, что v для частиц эфира недалека (но не меньше) 2 000 000 м в секунду, а отсюда, если эфир считать элементарным газом, сходным с аргоном, его атомный вес (принимая $H = 1$) x недалек от 0.000001. Указанным путем, хотя и чисто гипотетически, объясняются некоторые качества мирового эфира, особенно же его везде присутствие, все проникание и невозможность опытного его уединения. Можно при этом предполагать, что среда мирового эфира, как наша атмосфера, содержит не один, а разные газы в смеси, но такая и вся вышеизложенная гипотеза еще доныне не вызываются с настоятельною потребностью и приведены мною здесь лишь для того, чтобы показать возможность понемногу освещать с реальной точки зрения те громадные области неизвестного, которые предстоит так или иначе если не постичь, то помирить о окружающими нас явлениями и принимаемыми предположениями, не создавая каждый раз совершенно новых понятий, подобных, например, представлению об эфире, как материи совершенно невесомой, но упругой. На мой личный взгляд (а в свободном деле научного миросозерцания ничего иного и нет, кроме более или менее личных взглядов, потому что нет сдерживающего руководительства опытом), все познается сознанием, т. е. духовно и только в этом смысле может быть речь об единстве, помимо же того дух, движение (энергия) и вещество (материя) сколько-либо постигаются только не сливаемые, в отдельности, как время и пространство. Когда идет речь о веществе — первее всего рождаются вопросы о его весомости и химической природе, и вышеизложенные соображения о веществе мирового эфира назначаются только для предположительного ответа на указанные вопросы. Такой путь мне представляется согласным со всею историею реальных знаний. Подробнее об этом предмете я говорю в брошюре «Попытка химического понимания мирового эфира», напечатанной в 1905 г.

[407] Кроме расположения элементов: а) в последовательном порядке по величине их атомного веса, с указанием их аналогии при помощи

означения тех или других свойств *элементов* (например, способности их давать те или иные формы соединений) (что сделано в таблице, помещенной в конце гл. 15 [см. стр. 137—139 наст. тома]), b) расположения их по периодам (как сделано в начале книги, после предисловия [см. стр. 56 наст. тома]) и c) по группам и рядам или малым периодам (как сделано там же), мне известны следующие способы выражения периодической зависимости элементов: 1) *В плоскости по прямоугольным координатным осям.* По оси абсцисс откладывают атомные веса, а ординатами выражают свойства, например, удельные объемы или температуры плавления и т. п. Способ этот, представляя наглядность, имеет ту теоретическую невыгоду, что не указывает вовсе на существование в каждом периоде ограниченного и определенного числа элементов. Ничто при таком способе передачи периодической законности не указывает на то, что между Mg и Al не может быть еще элемента с атомным весом, например, 25, с атомным объемом 13 и вообще со свойствами, средними между Mg и Al. Действительный периодичный закон не отвечает последовательному изменению свойств с последовательным изменением атомного веса, словом, он не выражает функцию непрерывную, а как закон чисто химический, исходящий из понятия об атомах, соединяющихся в кратных отношениях, — разрывно (а не сплошно) и кратно; как такой закон, он *прежде всего* опирается на формы соединений; их немного, они арифметически просты и *повторяются*, они переходов непрерывных не представляют и в каждом периоде содержится лишь определенное число членов. По этой причине между Mg, дающим MgX^2, и Al, образующим AlX^3, не может быть еще никаких элементов, есть разрыв сплошности — по закону кратных отношений. Периодический закон поэтому следует выражать не геометрическими линиями, всегда подразумевающими сплошность, а вроде того, как поступают в теории чисел, — прерывно. По этим соображениям, я никогда не выражал и выражать не буду периодических отношений элементов никакими геометрическими фигурами. 2) *В плоскости спиралью.* От центра откладывают радиусы, пропорциональные величинам атомных весов, и располагают сходные элементы на одном радиусе в точках пересечения со спиралью. Способ этот, примененный Шанкуртуа, Баумгаузером, Хутом, Эрдманом и другими, имеет многие недостатки предшествующего, хотя и устраняет неопределенность числа элементов в периоде. В способе этом должно видеть только простое стремление свести сложные отношения к простому фигуральному их изображению, потому что число радиусов и законность спирали ничем не обусловливаются. 3) *По линиям атомностей*, проведенных параллельно, как у Рейнольдса и Хейтона или, наклонно, как у Крукса, направо и налево от оси, по которой считаются величины атомных весов, откладываются точки элементов, на одну сторону — члены четных рядов (парамагнитные, как O, K, Fe), а на другую — члены нечетных диамагнитные, как S, Cl, Zn, Hg). Соединение таких точек дает периодическую кривую, уподобляемую Круксом качанию маятника, а по Хейтон представляющую кубическую кривую. Способ этот был бы очень наглядным, если бы не требовал того, чтобы, например, сера считалась двуатомною, а марганец одноатомным, хотя в этих формах тот и другой элементы не дают прочных производных и хотя для одного принято в основание низшее возможное соединение SX^2, а для другого наивысшее, потому что Mn можно отнести к числу одноатомных элементов только по аналогии $KMnO^4$ с $KClO^4$. Притом у Рейнольдса и Крукса H, Fe, Ni, Co и другие помещаются вне осей атомности, а уран совершенно без всякого основания считается двуатомным. 4) *По поверхностям вращения* в точках пересечения с определенными другими поверхностями старается распределить элементы, для выражения их периодической зависимости, г. Ранцев,

как он сообщил о том в Русском Химическом обществе, но попытка эта, повидимому, не лишенная интереса, до сих пор не явилась в печати. 5) *Показательными и другими функциями в целых числах*, например, Е. Миллс (1886) функциею: $A = 15n - 15\ (0{,}9375)^t$ старается выразить все величины атомных весов, изменяя n и t, как целые числа. Например, для кислорода $n = 2$, $t = 1$, откуда $A = 15.94$, для сурьмы $n = 9$, $t = 0$, откуда $A = 120$ и т. д. n изменяется от 1 до 16, а t от 0 до 59. Аналогии при этом едва выступают, например, для Cl величины n и t суть 3 и 7, для Br 6 и 6, для J 9 и 9, для K 3 и 14, для Rb 6 и 18, для Cs 9 и 20, но некоторые правильности, повидимому, воспроизводятся. Наиболее полную попытку в том же духе сделал Винцент (1902), выражающий все атомные веса W равенством: $W = N^{1.21}$, где N представляет ряд целых чисел от $N = 1$ для водорода до $N = 92$ для урана. Периодичность при этом почти скрывается. Однако это интересно и тем хорошо, что между атомными весами очевидны скачки, как между цельными числами. То же относится к старанию г. Шенрока (Нижний Новгород, 1896), найти гармоническую или иную функцию, отвечающую атомным весам и сходствам элементов. Например, $A + 20\ \lg A = 3n + 34$ дает атомные веса A для $C = 12.24$, при $n = 0$, $N = 14.05$, при $n = 1$, $O = 15.95$ при $n = 2$, $Mg = 24.29$ при $n = 6$ и т. п. 6) *Тригонометрическими функциями* всего естественнее пытаться выразить зависимость свойств простых тел от атомных их весов, потому что зависимость эта периодическая, как и функции тригонометрических линий, а потому Ридберг в Швеции (1885), Ф. Флавицкий в Казани (1887) и другие применили подобные выражения, и этот прием должно было бы считать достойным разработки, если бы при нем как-либо выразить отсутствие переходных элементов, например между Mg и Al, что составляет, по существу, важнейшую сторону предмета. 7) Попытку в этом последнем направлении составляет исследование *Б. Н. Чичерина* (1888), рассмотревшего лишь отношение между объемами атома щелочных металлов: $v = A\ (2 - 0.0428\ A \cdot n)$, где A есть атомный вес, а $n = 1$ для Li и Na, для K равен $^4/_8$, Rb $^3/_8$ и для Cs $^2/_8$. Попытка эта представляет несколько интересных сближений, но она ничего не дает для веса атомов, и в ней исходом служат удельные веса металлов при определенной температуре, а они изменяются даже от механических влияний. 8) Л. Гюго (1884) попытался согласовать атомные веса Li, Na, K, Rb и Cs с геометрическими фигурами, например Li = 7 представляет центральный атом 1 и 6 атомов на 6 вершинах октаэдра; Na получился, прилагая на каждую грань октаэдра по 2 таких же атома, и т. д. Подобные приемы едва ли вносят что-либо новое в запас сведений о весе атомов сходных элементов.

Из сделанного обзора видно, что существующее стремление графически изобразить периодичность элементов и выразить точною функциею атомные веса — до сих пор не привело к надежным результатам, притом ясно, что более всего обещают успеха попытки выразить изменение атом-н[ых] весов функциями, подобными тем, какие выше указаны под знаком 5, при подстановке ряда целых чисел, так как тогда получаем разрывность или скачки, отвечающие природе элементов. В этом отношении наиболее прямо пошел к делу Армстронг (1902), выразив вес атомов рядом целых чисел — без дробей, но его прием не приводит ни к каким следствиям, дополняющим то, что дала уже периодическая система.

Заметим еще, что множество явлений природы представляют зависимость периодического свойства; так, смена явлений и колебания всякого рода по дням и годам представляют перемены периодического свойства в зависимости от времени и пространства. В обычных периодических функциях одна переменная изменяется непрерывно, а другая возрастает для

того, чтобы начать затем период уменьшения и, дойдя до его предела, опять начать возрастать. В периодической функции элементов дело идет иначе: здесь масса элементов не возрастает непрерывно, и все переходы совершаются скачками, как от Mg к Al. Так, эквивалентность или атомность прямо перескакивает с 1 на 2, на 3 и т. д. — без переходов. И, по моему мнению, эти-то свойства и суть важнейшие, их периодичность и составляет сущность периодического закона. Он *выражает свойства элементов*, а не простых тел. Свойства простых и сложных тел находятся в периодической зависимости от атомного веса элементов только потому, что свойства простых и сложных тел сами составляют результат свойств элементов, их образующих. Объяснить и выразить периодический закон — значит объяснить и выразить причину закона кратных отношений, различия элементов и изменения их атомности и в то же время понять, что такое масса и тяготение. Ныне это преждевременно, по всеобщему сознанию. Но, подобно тому, как, не зная причины тяготения, можно пользоваться законом тяготения, так можно пользоваться для химических целей законами, открытыми химиею, не имея объяснения их причины. Вышеуказанная своеобразность химических законов, касающихся определенных соединений и атомных весов, заставляет думать, что для обстоятельного их толкования еще не наступило время, и я думаю, что оно не наступит ранее уяснения таких первичных законов естествознания, каковы законы тяготения.

Здесь уместно остановить внимание на том многостороннем соответствии между неразлагаемыми элементами и сложными углеродистыми радикалами, которое давно (Петтенкофер, Дюма и др.) выставляется на вид, в 1886 г. вновь разобрано Карнелли, своеобразнее же всего (в 1883 г.) — доктором Пелопидасом по началам периодической системы. Пелопидас сравнивает ряд, содержащий 8 углеводородных радикалов C^nH^{-n+1}, C^nH^{2n}, ..., например, C^6H^{13}, C^6H^{12}, C^6H^{11}, C^6H^{10}, C^6H^9, C^6H^8, C^6H^7, и C^6H^5, с рядом элементов, располагающихся в 8 группах. Подобие особенно ясно по способности C^nH^{-n+1} соединяться, достигая предела, с X, а в следующих членах с X^2, X^3, ..., X^8, а особенно потому, что засим идет радикал ароматический, C^6H^5, в котором, как общеизвестно, опять много свойств таких же, как в радикале C^6H^{13} предельном, а именно опять является способность образовать одноатомные соединения C^6H^5X. В способности указанных радикалов давать соответственные группам кислородные соединения, приближающиеся постепенно к кислотам, Пелопидас указывает подтверждение параллелизма. Так, углеводородные остатки I группы, например, C^6H^{13} или C^6H^5, дают окиси вида R^2O и гидраты RHO — как щелочные металлы, а в III группе образуют окислы вида R^2O^3 и гидраты ROOH, например, из ряда CH^3; соответственным соединением III группы будет окись $(CH)^2O^3$ или $C^2H^2O^3$, т. е. муравьиный ангидрид, а гидрат CHO^2H есть муравьиная кислота. В VI группе при содержании C^2 окись RO^3 будет C^2O^3, гидрат $C^2H^2O^4$, т. е. также двуосновная кислота — щавелевая, как между минеральными серная. По отношению к этому примечательному параллелизму должно заметить, что в элементах при переходе к соседним членам, обладающим высшею атомностью, вес атома возрастает, здесь же уменьшается, но по всему должно видеть, что периодическая изменяемость простых и сложных тел подчиняется некоторому высшему закону, природу которого и причину — ныне еще нет средства охватить, а так как во всеобщем признании периодический закон живет всего лишь недавно, то дальнейших разъяснений должно ждать только от разнообразных попыток, относящихся к этому предмету.

[408] Обобщаемые периодическим законом водородные соединения элементов суть те, которым соответствуют металлоорганические соедине-

ния, и сами они летучи или газообразны. Другими признаками отличаются водородные соединения подобные NaH, BaH^2 и т. п. В них (см. конец прошлой главы) видна систематическая стройность, но их, очевидно, не должно смешивать с обычными водородными соединениями, как перекиси — с солеобразными окислами. Притом подобные водородные соединения, как перекиси, лишь недавно начали изучаться и мало расследованы.

[409] Отношение между величинами атомных весов, особенно же разность, равная 16, замечена была в 50-х и 60-х годах Дюма, Петтенкофером, Л. Мейером и другими. Так, например, Лотар Мейер в 1864 г., вслед за Дюма и другими, сопоставляет 4-атомные C, Si, 3-атомные N, P, As, Sb, Bi, 2-атомные O, S, Se, Fe, 1-атомные F, Cl, Br, I и металлы Li, Na, K, Rb, Cs, Tl. В замечаниях этого рода должно видеть один из зародышей периодического закона. После его установки, предмет этот наиболее полно разрабатывал Ридберг, который приметил периодичность в изменении разностей между атомными весами двух соседних элементов и отношение ее к атомности (см. доп. 376). А. Базаров (1887) исследовал тот же предмет, взяв не арифметические разности соседних и аналогических элементов, а отношение их атомных весов, и также заметил, что, по мере возрастания атомных весов, это отношение попеременно то увеличивается, то уменьшается.

[410] Законы природы исключений не терпят, и этим явно отличаются от правил и правильностей, подобных, например, грамматическим и другим людским изобретениям, приемам и отношениям. Утверждение закона возможно только при помощи вывода из него следствий, без него невозможных и не ожидаемых, и оправдания тех следствий в опытной проверке. Поэтому-то, увидев периодический закон, я с своей стороны (1869—1871) вывел из него такие логические следствия, которые могли показать — верен он или нет. — К числу их относится предсказание свойств неоткрытых элементов и исправление атомных весов многих, мало в то время обследованных элементов. Так, например, уран считался трехатомным U = 120, но в этом виде не отвечал периодическому закону, я предложил удвоить его вес атома U = 240, и наблюдения Роско, Циммермана и других оправдали это изменение (гл. 21). То же было с церием (гл. 17), которого вес атома необходимо было изменить, по смыслу периодического закона, а потому я определил его теплоемкость (мое число оправдалось новыми определениями Гиллебранда), исправил некоторые формулы цериевых соединений, и наблюдения Раммельсберга, Браунера, Клеве и других оправдали предложенное изменение. Надобно что-либо одно — или считать периодический закон верным до конца и составляющим новое орудие химических знаний, или его отвергнуть. Признавая путь опыта единственно верным, я сам проверял, что мог, и дал в руки всем возможность проверять или отвергать закон и не думал, как Л. Мейер (Lieb. Ann., 1870, Erg. Bd. VII, стр. 364), писавший о периодическом законе, что «Es wurde voreilig sein, auf so unsichere Anhaltspunkte in eine Aenderunge der bisher angenommenen Atomgevichte vorzunehmen» («было бы поспешно изменять доныне принятые атомные веса на основании столь непрочного исходного пункта»). По моему мнению, следовало новую *точку опоры*, предоставляемую периодическим законом, или утвердить, или отвергнуть, а опыт ее везде оправдал, где ни прилагались к тому усилия. Без такого способа испытания не может утвердиться ни один закон природы. Ни Шанкуртуа, которому французы приписывают право на открытие периодического закона, ни Ньюланд, которого выставляют англичане, ни Л. Мейер, которого цитировали иные, как основателя периодического закона, — не рисковали предугадывать *свойства неоткрытых*

элементов, изменять «принятые веса атомов» и вообще считать периодический закон новым, строго поставленным законом природы, могущим охватывать еще доселе не обобщенные факты, как это сделано мною с самого начала (1869).

Писавши в 1871 г. статью о приложении периодического закона к определению свойств еще не открытых элементов, я не думал, что доживу до оправдания этого следствия периодического закона, но действительность ответила иначе. Описаны были мною три элемента: экабор, экаалюминий и экасилиций, и не прошло 20 лет, как я имел уже величайшую радость видеть все три открытыми и получившими свои имена от тех трех стран, где найдены редкие минералы, их содержащие, и где сделано их открытие: Галлия, Скандия и Германия. Л.-де-Боабодрана, Нильсона и Винклера, их открывших, я, с своей стороны, считаю истинными укрепителями периодического закона. Без них он не был бы признан в такой мере, как это случилось ныне. В такой же мере я считаю Рамзая утвердителем справедливости периодического закона, так как он открыл He, Ne, Ar, Kr и Xe, определил их атомные веса, и эти числа вполне подходят к требованиям периодической системы элементов.

[411] Над примером индия покажем сущность приема, дающего возможность по величине эквивалента (по количественному составу) узнать число эквивалентов, образующих атом или атомность элемента. Эквивалент индия водороду в его окиси есть 37.7, т. е. если изобразить состав ее, как состав воды, то $In = 37.7$ и окись индия In^2O. За атомный вес индия, встречающегося с цинком, принимали двойной эквивалент, т. е. считали индий двуэквивалентным элементом и $In = 2 \times 37.7 = 75.4$. Если бы индий образовал лишь окисел RO, то его должно было бы поместить во II группу. Но при этом допущении не оказывалось места для индия в системе элементов, потому что места $II - 5 = Zn = 65$ и $II - 6 = Sr = 87$ были заняты элементами уже известными, и элемент с атомным весом 75 не мог быть по периодической системе элементов двуэквивалентным. Так как ни плотность паров, ни теплоемкость металла, ни даже изоморфизм (соли индия очень трудно кристаллизуются) соединений индия не были известны, то не было основания придавать индию значение двуэквивалентного металла. А потому можно было считать его за 3-, 4- и так далее эквивалентный. Считая его 3-эквивалентным, должно было принять $In = 3 \times 37.7 = 113$. Тогда окиси должно было придать состав In^2O^3, а солям индия — состав InX^3. При этом тотчас открывалось индию место в системе, а именно в III группе, в 7-м ряде между $Cd = 112$ и $Sn = 118$, как аналогу Al или двиалюминию (дви — 2 по-санскритски). Все свойства, наблюденные у индия, отвечают этому месту, например, плотности $Cd = 8.6$; $In = 7.4$; $Sn = 7.2$, основные свойства окисей CdO, In^2O^3, SnO^2 последовательно изменяются, так что свойства In^2O^3 занимают среднее место между свойствами CdO и SnO^2 или Cd^2O^2 и Sn^2O^4. Принадлежность индия к III группе подтвердилась определением теплоемкости металла, сделанным независимо Бунзеном (0.057) и мною (0.055), а также тем, что индий дает квасцы, как и алюминий, принадлежащий к этой же группе. Подобного же рода соображения заставляли считать атомный вес Ti близким к 48, а не к 52, как показывали многие прежние анализы. И эта поправка фактических данных, на основании закона сделанная, оправдалась уже в настоящее время, потому что Торпе для титана нашел при тщательных опытах именно такой атомный вес, какой предвиделся периодическим законом. То же повторилось в платиновых металлах. Несмотря на то, что прежние анализы давали $Os = 199.7$, $Ir = 198$ и $Pt = 197$, на основании периодического закона должно было, как я и сделал уже в 1871 г., считать, что величина атомного веса возрастает от

Os к Pt и Au, а не уменьшается. Многие исследования, особенно Зейберта, вполне оправдали и это предвидение, на законе основанное. Так, истинный закон природы предупреждает факт, угадывает число, дает обладание природою, заставляет улучшать методы наблюдения и т. п.

Меня неоднократно спрашивали: «на основании чего, исходя из какой мысли, найден был мною и защищаем периодический закон?» Приведу здесь свой посильный ответ.

По существу мы не знаем, что такое вещество. Древние философы-динамисты и некоторые из современных спиритуалистов, а между ними спириты или омедиумисты, вдумываясь в этот предмет и сознавая, что наше понятие о веществе возрождается от ощущений, производимых явлениями, силами и движениями, почти вовсе не признавали самостоятельности вещества, или хотели до такой степени его подчинить понятию о силе (энергии), что допускали образование вещества при помощи сил, хотя не допускают обратного. Мысль, остающаяся без опор в истории знания, вольна блуждать в подобных свободных областях сколько и куда ей угодно и может поэтому возвращаться к тому, что представлялось ей в колыбели наук; я далек от того, чтобы осудить такие мысли с какой бы то ни было стороны; они дело личных симпатий и вкусов, о которых не спорят. Но моя личная мысль, во все времена, которые помню, заглядывая в указанную область, всегда, без всякого колебания, останавливалась на том, что вещество, силу и дух, мы бессильны понимать в их существе в раздельности, что мы можем их изучать в проявлениях, где они неизбежно сочетаны, и что в них, кроме присущей им вечности, есть свои — постижимые — общие самобытные признаки или свойства, которые и следует изучать на все лады. Посвятив свои силы изучению вещества, я вижу в нем два таких признака или свойства: *массу*, занимающую пространство и проявляющуюся в притяжении, а яснее или реальнее всего в весе, и *индивидуальность*, выраженную в химических превращениях, а яснее всего, формулированную в представлении о химических элементах. Когда думаешь о веществе, помимо всякого представления о материальных атомах, нельзя, для меня, избежать двух вопросов: сколько и какого дано вещества, чему и соответствуют понятия: массы и химизма. История же науки, касающейся вещества, т. е. химии, приводит — волей или неволей — к требованию признания не только вечности массы вещества, но и к вечности химических элементов. Поэтому невольно зарождается мысль о том, что между массою и химическими особенностями элементов необходимо должна быть связь, а так как масса вещества, хотя и не абсолютная, а лишь относительная, выражается окончательно в виде атомов, то надо искать функционального соответствия между индивидуальными свойствами элементов и их атомными весами. Искать же чего-либо — хотя бы грибов или какую-либо зависимость — нельзя иначе, как смотря и пробуя. Вот я и стал подбирать, написав на отдельных карточках элементы, с их атомными весами и коренными свойствами, сходные элементы и близкие атомные веса, что быстро и привело к тому заключению, что свойства элементов стоят в периодической зависимости от их атомного веса, причем, сомневаясь во многих неясностях, я ни на минуту не сомневался в общности сделанного вывода, так как случайности допустить было невозможно.

[412] Мейер, Вильгродт и другие, руководясь тем, что Густавсон и Фридель заметили быстрое наступление металепсии в присутствии алюминия, изучили все почти обычные простые тела в этом отношении. Брался, например, бензол, в него прибавлялся испытуемый металл и пропускали, при рассеянном свете, хлор. Если взять, например Na, K, Ba и т. п., действия на бензол не будет, т. е. HCl не выделяется, но если

взять, например, Al, Au и вообще посредничеству помогающие металлы (Halogenüberträger), то действие оказывается явным по массе выделяющегося хлористого водорода (особенно, если происходящий хлористый металл растворим в бензоле). Так, в I группе и вообще между четными и легкими элементами нет простых тел, могущих служить посредниками металепсии, а Al, Ga, In, Sb, Te, J, находящиеся в соседстве по периодической системе, служат отличными посредниками передачи галоидов.

[413] С укреплением периодического закона стали возобновляться все чаще и чаще уже было забытые «мысли» о первичной материи, из которой будто бы произошли все простые тела. Это мне кажется довольно естественным, если массу считать прямо зависящею от количества вещества, как и делается это, приступая к механике. Ранее чем перейти к посильному обсуждению такого мнения — о сложении атомов простых тел из атомов первичной материи — считаю долгом обратить внимание на то, что понятие о массе получается исключительно из веса или притяжения, т. е. из действия сил и от изучения движений. Совершенно строго можно ныне признавать, что разные силы действуют на вещество сообразно с тем, как действует на него тяжесть, но ничто не говорит при этом за то, что мы знаем отсюда (по весу) количество вещества, потому что опыты Ньютона и Бесселя, показавшие равенство времен качания равно длинных маятников, имеющих одинаковый вес и сделанных из разных материалов (а также соответственные им опыты с горизонтальными маятниками кручения), говорят только за то, что при взвешиваниях и колебаниях маятников действие сил — притом тождественных почти во всем — одинаково, но понятия о количестве вещества не выясняют, оно остается условным, молчаливым соглашением, признающим вес или массу пропорциональным количеству вещества или, по понятиям о первичной материи, пропорциональным числу атомов этой первичной материи. С своей стороны, я вовсе не желаю чем-либо поколебать плодотворное учение о массах, но желаю только выставить на вид, что для меня понятие о химических элементах и о том (помимо всякого учения об атомах), что мы считаем атомным их весом, принадлежит к числу таких же исходных во всем естествознании, как и понятие о массе или количестве вещества, а затем я полагаю, что в будущем, когда возраст химии будет почти такой же, как у механики (разность примерно 2 столетия, а молодая химия быстрее развивается, чем механика), наступит между ними своего рода соглашение, и тогда количество вещества будут считать быть может совершенно иначе, чем считают ныне, хотя понятия о массе и атомных весах сохранятся. Эти общие соображения мне необходимо было выяснить, чтобы стало ясным мое личное мнение о сложении простых тел из воображаемой первичной материи. Отрицать его я не могу, но признавать его еще более для меня невозможно, эти утверждения доныне не подлежат сколько-либо обоснованному обсуждению. А так как опыт до сих пор отрицательно говорит о превращении элементов друг в друга и ничем не выясняет химическую природу эфира и его переходы в вещество, то мне кажется, что все разговоры о первичной материи относятся к области фантазии, а не науки, и я не рекомендую лицам, начинающим заниматься химиею (а для них книга эта и написана) вдаваться в эту область.

[414] Разнообразные периодические отношения принадлежат элементам, а не простым телам, и это весьма важно заметить, потому что периодический закон относится к элементам, так как им свойствен атомный вес, а простым телам, как и сложным, — частичный вес. Физические свойства определяются преимущественно свойствами частиц и только посред-

ственно зависят от свойств атомов, образующих частицы. По этой-то причине периоды, ясно и совершенно резко выраженные, например, в формах соединений, уже до некоторой степени усложняются в физических свойствах. Так, например, кроме *maxima* и *minima*, отвечающих периодам и группам, являются новые частные maxima и minima; так, в температуре плавления германия является местный *maximum*, который, однако, предвиделся периодическим законом при определении его свойств (экасилиция).

[415] Отношение некоторых простых тел (например аналогов Pt) к числу диамагнитных или парамагнитных представляется иногда сомнительным (вероятно, отчасти вследствие неполной чистоты изучаемых препаратов). Предмет этот подробнее разбирали Бахметьев в 1889 г. и Еррера в 1900 г.

[416] Очевидно, что многие температуры плавления, особенно превышающие 1000°, определены с малою точностью, а некоторые (помещены в таблице на стр. 263—264 [см. стр. 137—139 наст. тома] со знаком ?) даны только на основании грубых сравнительных определений, за исход которых были приняты температуры плавления Ag и Pt, установленные многими наблюдениями. Судя по указанной таблице, кроме больших периодов, для которых maxima отвечают C, Si, V, Mn и Os, есть еще малые периоды в температуре плавления, и их maxima отвечают S, Ge, Te. Minima отвечают галоидам и щелочным металлам (стр. 263 [см. стр. 137 наст. тома]).

Если сравнить коэффициенты линейного расширения (преимущественно по Физо), то также замечается явная периодичность, например, для стоящих рядом (по величине атомного веса) Fe, Co, Ni, Cu — линейное расширение в миллионных долях равно 12, 13, 17 и 29, для Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn и Sb коэффициенты эти суть: 8, 12, 19, 31, 46, 26 и 12, т. е. при In достигается maximum, в ряде Ir (7), Pt (5), Au (14), Hg (60), Tl (31), Pb (29) и Bi (14) maximum при Hg и minimum при Pt.

Для того, чтобы обратить внимание на связь этих величин с температурами плавления, укажем на то, что Рауль Пикте нашел произведение

$$\alpha (t + 273) \sqrt[3]{A/s}$$

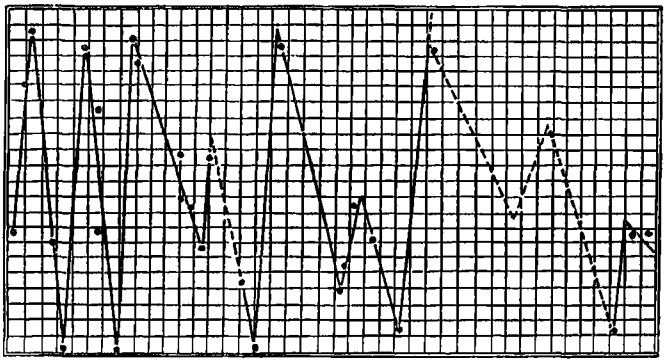
почти постоянным для всех простых тел и близким к 0.045. В этом произведении α есть коэффициент линейного расширения; $t + 273$ есть температура плавления, считая ее от абсолютного нуля (—273°); $\sqrt[3]{A/s}$ есть среднее расстояние центров атомов, если A есть вес атома и s удельный вес простого тела. Хотя указанное произведение в действительности подвержено некоторым колебаниям, но, тем не менее, правило Пикте дает понятие о связи величин, долженствующих быть в некоторой между собою зависимости. Де Геен, Надеждин и другие разбирали ту же зависимость, но и их выводы не представляют еще общего и точного закона. Подробности должно искать в физической химии. Но я считаю здесь не излишним прибавить, что для многих физических свойств часто ищут зависимости от удельных объемов, а такую зависимость всегда можно перевести на зависимость от атомных весов, потому что удельные объемы сами представляют функцию атомных весов.

Периодическую зависимость Карнелли нашел отчасти и при сравнении температур плавления хлористых металлов, многие из которых вновь исследованы им для этой цели. Для следующих хлористых металлов он дал температуры плавления (а в скобках даны температуры кипения), из которых видна некоторая правильность, хотя число (и отчасти степень

точности) данных недостаточно для ее обобщения:

LiCl 598°,	$BeCl^2$ 600°,	BCl^2 — 20°
NaCl 772°,	$MgCl^2$ 708°,	$AlCl^3$ 187°
KCl 734°,	$CaCl^2$ 719°,	$ScCl^3$?
{ CuCl 434°,	$ZnCl^2$ 262°,	$GaCl^3$ 76°
{ (993°)	(680°)	(217°)
AgCl 451°,	$CdCl^2$ 541°,	$InCl^3$?
{ TlCl 427°,	$PbCl^2$ 498°,	$BiCl^3$ 227°
{ (713°)	(908°)	

Лаури (1882) заметил периодичность в количестве тепла, выделяющегося при образовании хлористых, бромистых и иодистых соединений, как видно из сопоставления, где количества выделяющегося тепла выра-



Диаграмма, данная Лаури для выражения периодического изменения теплоты образования хлористых соединений простых тел. По абсциссам отложены атомные веса от 0 до 210. Ординатами служат количества тепла от 0 до 220 тыс. калорий, выделяющиеся при соединении с Cl^2 (т. е. с 71 частицей хлора). Вершины кривой отвечают Li, Na, K, Rb, Cs низшие точки F, Cl, Br, J.

жены в тысячах калорий и отнесены к частице хлора Cl^2, а потому теплота образования KCl взята два раза, $SnCl^4$ половина и т. д.; Na 195 (Ag 59, Au 12), Mg 151 (Zn 97, Cd 93, Hg 63); Al 117, Si 79 (Sn 64); K 211 (Li 187); Ca 170 (Sr 185, Ba 194), откуда видно, что наибольшее количество тепла выделяется щелочными металлами, и в каждом периоде, начиная от них, идет убыль — до галоидов, взаимное соединение которых влечет малое отделение тепла. Рихардс (1892), сличая теплоты образования фтористых соединений, также пришел к заключению, что они находятся в периодической зависимости от весов атомов соединяющихся элементов.

По этому поводу считаю не излишним заметить: 1) что Томсен, числа которого часто приводятся в этом сочинении, хотя не приметил периодической изменяемости калорических эквивалентов, но видел уже соответ-

ствие в величинах, соответствующих сходным элементам; 2) что общность многих заключений термохимии значительно должна выиграть от применения к ней периодического закона, который, очевидно, повторяется в калориметрических данных, и если они часто приводят к правильным предугадываниям, то это зависит от периодичности термических свойств, что и подмечено Лаури и 3) что тепло образования окислов, подчиняющееся также периодической зависимости, отличается от тепла образования хлористых металлов тем, что наибольшие величины падают на двуатомные щелочноземельные металлы (Mg, Ca, Sr, Ba), а не на щелочные одноатомные, как для Cl, Br, J. Вероятно, что это обстоятельство стоит в связи с тем, что Cl, Br, J суть одноатомные элементы, а кислород двуатомен.

Лекок-де-Боабодран, Ридберг, Ramage, Гартлей, Кайзер и другие, исследуя спектры щелочных и щелочноземельных металлов и т. п., пришли к заключению, что и в этом отношении видны правильности периодического свойства в зависимости от атомных весов. Надо полагать, что ближайшее и систематическое изучение множества свойств элементов и простых и сложных тел, ими образуемых, все чаще и чаще будет приводить к таким же выводам и к расширению области приложения периодического закона, например в сведениях о показателе преломления, о сцеплении, о вязкости, о кристаллических формах и тому подобных свойствах соответственных соединений или самих элементов. Тут многое уже сделано, но изложение этого надо искать уже в физической химии.

[417] Заключая свои замечания о применимости периодической системы к сплавам, г. Байков (в письме ко мне от 27 сентября 1902 г.) пишет:

«Металлические соединения, отвечающие формам соединений по периодической системе, должны быть признаны наиболее характерными. Так, для многих сочетаний металлов, дающих несколько определенных соединений, отношение между высшей (по Cu) формой и другими такое же, как между безводной солью и кристаллогидратами. Примерами такого отношения могут служить соединения $SnCu^4$ и $SnCu^3$ и $SbCu^3$ и $SbCu^2$. Здесь низшие формы ($SnCu^3$ и $SnCu^2$) совершенно так же относятся к своим высшим формам, как, например, $Na^2SO^410H_2O$, которая плавится в своей кристаллизационной воде, выделяя безводную соль. Замечательно при этом, что по внешним признакам эти низшие формы более сказываются чем высшие; так, например, $SbCu^2$ фиолетового цвета. Это тоже напоминает соотношения, наблюдаемые для солей: там мы часто имеем примеры того, что наиболее характерной формой является не простейшая основная, а более сложная, каковы многие кристаллогидраты, например $CuSO^45H^2O$ и т. п. Замечательным свойством основных типических форм металлических соединений является их димморфизм. Существование его несомненно для $SbCu^3$, $SnCu^3$, Cu^2Zn, Cu^3Al, тогда как низшие формы явлений полиморфизма не показывают. И для солей случаи димморфизма гораздо многочисленнее для безводных тел и сравнительно реже наблюдаются для кристаллогидратов. Все эти соотношения указывают, что основными типическими соединениями для металлических сочетаний должны быть признаны те, которые отвечают периодической системе, низшие же формы, хотя бы и более устойчивые при обыкновенных условиях, должны рассматриваться, как результат соединения основных форм с избытком металла, подобно тому, как кристаллогидраты образуются от присоединения воды к безводной соли».

Для выяснения того, что сказано о сплавах меди, привожу краткий обзор сплавов, которые наиболее доныне исследованы, пользуясь при этом многим из того, что сообщил А. А. Байков.

Сплавы меди и олова, именуемые в общежитии бронзой, были исследованы сперва Ришем, признавшим между ними образование $SnCu^3$ и

$SnCu^4$, затем изучались многими с некоторым разногласием. Одни (Ле-Шателье и Гершкович) признают только одно соединение $SnCu^3$. Причину разногласия определяли тем, что кривые плоскости сплавов не обладают maximum'ами, которые наиболее ясно определяют состав определенных соединений, а представляют лишь *особые* переходные точки, что обусловливается (Байков): 1) тем, что соединение $SnCu^4$ образует с медью твердые растворы, и 2) тем, что соединение $SnCu^3$ плавится с разложением, подобно солям с кристаллизационной водой. Наиболее точно кривая плавкости для системы $Cu + Sn$ изучена Гейкоком и Невиллем. На основании их данных следует, что существуют два соединения; одно, имеющее состав $SnCu^4$, видно резко выраженной угловой точкой для сплава, содержащего точно 32% Sn и 68% Cu, и другое с большим содержанием олова, характеризуемое тоже особой — переходной точкой — но состав, ей отвечающий, не может быть определен на основании кривой, так как оно плавится с разложением. Это второе соединение есть очевидно $SnCu^3$, существование которого доказано по электропроводности (Матисен) и электродвижущей силе (Лори, Гершкович) и было выделено Ле-Шателье из сплавов, богатых оловом, при действии на них соляной кислотой, в виде кристаллического порошка, и для которого еще Риш показал, что из всех медно-оловянных сплавов только $SnCu^3$ и $SnCu^4$ не дают явлений ликвации. Наблюдения Байкова над плавлением и микроструктурой этих сплавов показали, что сплав $SnCu^4$ весь застывает при постоянной температуре и дает тело совершенно однородное. Все сплавы, содержащие больше олова, и сплав, отвечающий формуле $SnCu^3$, при затвердевании дают две температурные остановки, из которых одна — переменная — отвечает выпадению кристаллов $SnCu^4$, а другая постоянная — точка перехода $SnCu^4$ в $SnCu^3$. Такая двойная температура плавления $SnCu^3$ указывает, что это соединение плавится с разложением. Для сплава $SnCu^4$ наблюдаются явления диморфизма, т. е. переход из одной кристаллической формы в другую, причем такой переход не нарушает однородности сплава, хотя изменяет существенно его строение. Диморфизмом соединения $SnCu^4$ объясняется способность бронзы к закалке. Сплав $SnCu^4$ представляется почти совершенно белым и известен под названием зеркальной бронзы, так как служит для приготовления отражательных зеркал.

Сплавы меди и цинка, известные под именем латуни, на основании исследований над температурами плавления (Шарпи), микроструктурой (Шарпи, Беренс, Ле-Шателье), электровозбудительной силой (Гершкович) и т. п., позволяют признать существование соединений Cu^2Zn, $CuZn$, $CuZn^2$ (узнается легче всех) и $CuZn^4$. Справедливость такого заключения подтверждается еще и тем, что здесь имеется целый ряд химических аналогий. Так, для системы $Ag + Zn$, по данным Гейкока и Невиля, существуют соединения: Ag^2Zn, $AgZn$ и $AgZn^2$; для системы $Ag + Cd$: Ag^2Cd, а, по наблюдениям Байкова, для системы $Cu + Cd$ существуют соединения Cu^2Cd и $CuCd^2$; в сплавах $Cu + Mg$ наблюдаются соединения: Cu^2Mg, $CuMg$, соединение же $CuMg^2$ не существует. Шипхорд (Shephord, 1904) признает между сплавами $Cu + Zn$ часть определенных соединений с содержанием меди в %: 1) от 100 до 71; 2) от 45 до 64; 3) от 31 до 40; 4) 23—30; 5) 13—19 и 6) от 0 до 25% Cu.

В сплавах меди и алюминия, на основании кривой плавкости (Ле-Шателье), образуются два соединения: $AlCu^3$ и Al^2Cu. Соединение $AlCu^3$ занимает maximum на кривой плавкости. Оно может быть выделено в чистом виде, если на сплавы с большим содержанием меди действовать соляной кислотой.

Медь с сурьмой образует, по исследованию Байкова, два соединения: $SbCu^3$ и $SbCu^2$. Первому на кривой плавкости соответствует maximum; оно имеет зеленовато-белый цвет, плавится без разложения при 680° Ц и существует в двух диморфных разновидностях, точка перехода между которыми лежит при 410° Ц. С медью и сурьмой $SbCu^3$ дает твердые растворы, образование и распадение которых является причиной закалки этих сплавов, совершенно аналогичной явлениям закалки стали. Удельный вес двух полиморфных разновидностей соединений $SbCu^3$ различный: 8.51 для быстро охлажденной и 8.68 для медленно охлажденной. Соединение $SbCu^2$ плавится с разложением при 586° Ц и на кривой плавкости характеризуется переходной точкой. Соединение это обладает прекрасным фиолетовым цветом. Существование двух указанных соединений сказывается также при исследовании: твердости, электровозбудительной силы, коэффициентов расширения и микроструктуры.

[418] Занимаясь с 50-х годов (моя магистерская диссертация была написана об «удельных объемах», часть ее помещена в «Горном журнале», 1856 г.) вопросами, касающимися отношений удельных весов и объемов к химическому составу, я склоняюсь к тому, что рассмотрение прямо удельных весов дает, в сущности, те же результаты, как и рассмотрение удельных объемов, только наглядности в последних более. Сличение периодических свойств простых тел и окислов ясно это показывает. Так, для тех простых тел, для которых объем, среди соседних, наибольший — удельный вес наименьший, т. е. периодическая изменяемость обоих свойств одинаково хорошо видна. Переходя, например, от Ag к J, мы имеем последовательное уменьшение удельного веса и постепенное увеличение удельного объема. Периодическая смена увеличения и уменьшения удельного веса и удельного объема простых тел в зависимости от их атомного веса была сообщена мною в августе 1869 г. на московском съезде русских естествоиспытателей. В следующем 1870 г. явилась статья Л. Мейера, касающаяся уже удельных объемов простых тел.

Средний объем атомов сложных тел заслуживает, по моему мнению, большего внимания, чем обращено на него до сих пор. Укажу для примера на то, что для окислов мало энергических обыкновенный средний объем атома близок к 7, например, SiO^2, Sc^2O^3, TiO^2, V^2O^5, также ZnO, Ga^2O^3, GeO^2, ZrO^2, In^2O^3, SnO^2, Sb^2O^5 и т. п. Для щелочных же и кислотных окислов средний объем атома больше 7. По этой причине в величинах средних объемов атома окислов и солей замечается как периодическая изменяемость, так и связь с энергичностью, по существу такого же свойства, как в простых телах.

Объем, приходящийся на кислород (судя по таблице на стр. 262 [см. стр. 136 наст. тома]), есть величина, очевидно, изменчивая и составляющая явно периодическую функцию величины атомного веса и формы окиси, а потому попытки, когда-то многочисленные, найти объем атома кислорода в объемах его соединения должно считать, по меньшей мере, напрасными. Но так как при образовании окислов происходит всегда сжатие, если объем окисла иногда меньше объема простого тела, соединенного с кислородом, то надо думать, что объем кислорода в свободном состоянии больше наибольшего, для него (чрез вычитание) получающегося (11 для Ag^2O), а потому около 12—15, как это и есть для кислорода в сжиженном виде.

По отношению к сжиженным газам — при их температуре плавления — считаю не излишним привести таблицу, данную Дьюаром (1900):

	Удельный вес при плавлении	Удельный объем
Жидкий:		
Водород	0.086	11.7
Азот	1.10	13.1
Кислород	1.27	12.6

При соответственных температурах кипения объем, конечно, выше, а при температуре абсолютного нуля (—273°) удельные объемы приближаются к 10—12, т. е. почти сравниваются.

Так как расстояние и объемы частиц и атомов твердых и жидких тел непременно взойдут, как одни из данных, для решения вопросов частичной механики, которая ныне сколько-нибудь уяснилась только для газообразного состояния веществ, то изучение удельного веса твердых тел и особенно жидкостей давно уже имеет обширнейшую литературу. По отношению к твердым телам, однако, встречается большое затруднение в том отношении, что их удельный вес изменяется не только от перемены изомерного состояния (например, SiO^2 в виде кварца 2.65, а в тридимите 2.2), но и прямо от механического сдавливания (например, для кристаллических, отлитых и кованых металлов), даже от степени измельчения и тому подобных влияний, которые нечувствительны для жидкостей (ср., например, доп. 394).

Не вдаваясь, по краткости сочинения, в другие подробности, заметим, сверх сказанного, что понятие об удельных объемах и атомных расстояниях составляло предмет довольно большого числа исследований, но до сих пор можно указать лишь на немногие обобщения, данные Дюма, Коппом и другими, сведенные и дополненные мною в сочинении, указанном выше, и в моих статьях по этому предмету: 1) Сходные соединения, а между ними изоморфные, нередко имеют близкие объемы частиц. 2) Другие сходные по свойствам соединения представляют объемы частиц, возрастающие с весом частицы. 3) Когда при соединении происходит сжатие в парообразном состоянии, тогда и в твердом или жидком состоянии замечается, в большом числе случаев, сжатие, т. е. сумма объемов действующих тел больше объема происходящего или происходящих тел. 4) При разложениях происходит обратное тому, что совершается при соединениях. 5) При замещении (когда объемы в парообразном состоянии не изменяются) обыкновенно происходит ничтожное изменение объемов, т. е. сумма объемов действующих почти равна сумме объемов происходящих тел. 6) Поэтому нельзя по объему соединения судить об объеме составляющих, а по продукту замещения можно. 7) Замена водорода H^2 натрием Na^2 и барием Ba, так же как замена SO^4 посредством Cl^2, почти не меняет объема, а чрез замену Na—K объем увеличивается чрез замену H^2—Li^2, Cu, Mg объем уменьшается. 8) Объемы в жидком состоянии нет пользы сравнивать при так называемых соответственных температурах, т. е. таких, при которых давление паров одинаково. Сравнения объемов при обыкновенных температурах достаточно для отыскания законности в отношении объемов. (Этот вывод особенно подробно развит мною в 1856 г.). 9) Многие (Персо, Шредер, Левиг, Плейфр и Джуль, Бодримон, Эймбродт) напрасно искали кратного отношения в удельных объемах твердых и жидких тел. 10) Справедливость сказанного в предыдущем видна особенно ясно в сличении объема полимерных тел. Объемы их частиц в парах равны, а в твердом и жидком состояниях различны, что видно из близости удельных весов полимерных тел. Но обыкновенно сложнейший полимер плотнее простейшего. 11) Мы уже знаем, что окиси легких металлов имеют меньший объем, чем металлы (сжатие, значит, очень ве-

лико), водная же окись Mg — уже значительно больший, чем и объясняется постоянство первых и непрочность второй. В доказательство этого можно привести то, что барий имеет объем (36) больший, чем прочная водная окись (уд. вес 4.5, объем 30) его, как и для настоящих щелочей. Объемы солей магния и кальция более объема металла, за исключением одного фтористого кальция. Для тяжелых металлов объем соединения всегда более объема металла; мало того, для таких соединений, как AgJ ($d = 5.7$), HgJ^2($d = 6.2$, объемы соединений: 41 и 73), объем соединения больше суммы объемов составных начал. Так, сумма объемов Ag + J = 36, а объем AgJ = 41. Это выдается особенно резко при сравнении суммы объемов K + J = 71 с объемом KJ, который равен 54, потому что плотность равна 3.06. 12). При таких родах соединения твердых и жидких тел между собой, каковы растворы, сплавы, изоморфные смешения и тому подобные слабые химические соединения, сумма объемов действующих тел постоянно очень близка к объему происходящего вещества, но здесь объем то немного больше, то немного меньше начального. Считаю не излишним заметить, что совокупность современных сведений об удельных объемах твердых и жидких тел заслуживает новой полной обработки, которая должна уяснить много накопившихся здесь разноречий.

[419] Выставляя те стороны периодической законности, которые оказались явно говорящими в ее пользу, я считаю излишним останавливаться над немалочисленными атаками, которым подвергалась эта законность, потому что они или не вносят ничего для выяснения периодического закона, или уже опровергнуты дальнейшими исследованиями. Зато считаю полезным обратиться к трем предметам, касающимся периодического закона и до сих пор с ним не согласованным, а именно: 1) к атомному весу кобальта и никеля, 2) к атомному весу теллура и 3) к положению так называемых редких элементов.

1) Сколько раз ни делали за последнее время определение атомных весов Co и Ni — всегда выходило, что у них атомные веса очень близки, но все же у Co немного более, чем у Ni, а именно Co равен около 59.0 и Ni = 58.7, тогда как, судя по сходствам и, следовательно, по периодической системе, следует ждать, что у Ni вес атома будет более, чем у Co, так как оба стоят между Fe = 55.9 и Cu = 63.6, и никель во всех отношениях ближе к Cu, чем к Fe, а Co ближе — по свойствам — к Fe, чем к Cu. По поводу этого прежде всего должно ждать новых еще более обсужденных *и сравнительных* точных исследований (например, анализов одинаковых соответственных соединений Ni и Co), потому что полного согласия в выводах разных исследователей еще признать нельзя, и даже по исследованиям К. Винклера можно было считать, что атомный вес Ni = 59.4, чего ныне, однако, нельзя предполагать. Притом никель очищается от сопровождающих металлов в виде летучего соединения $Ni(CO)^4$ совершеннее кобальта, и оба металла не представляют в своих аналогических соединениях (окислах и солях) таких свойств, чтобы можно было твердо ручаться за строго определенную постоянность состава. Словом, здесь много практических трудностей, и едва ли найдется химик, который не думал бы, что новые исследования не изменят здесь те десятые и иные доли атомных весов, о которых идет речь. Но даже и в том случае, если бы несомненно оказалось, что атомный вес Ni более, чем Co, — существо периодической законности нисколько не поколеблется, тем более, что дело касается VIII группы, где высшие солеобразные окислы изменчивы в составе и резких свойств не представляют. Личное мое мнение сводится к тому, однако, что более всего следует вновь изучить атомный вес Co и что он окажется менее, чем ныне принято (Co = 59.0), и менее, чем для Ni.

2) Теллур, образуя высший солеобразный окисел TeO^3 и TeH^2, несомненно должен быть отнесен к VI группе, а иод, дающий HJO^4 и JO^7 — к VII группе, а между тем для иода Стас нашел, и общепринято, J = 126.85, а для теллура многие новые наблюдения дают около Te = 127.1, т. е. более, чем для иода, хотя Браунер и другие не раз находили для Te менее, чем для J. Личное мое мнение уже давно (с 1898 г., см. Энциклопедический словарь, т. 23, слово «Периодический закон») сводится к тому, что иод должен иметь вес атома более 126.85 и, вероятно, более чем 127, как объяснено в гл. 11, доп. 327. В новейших определениях Леденбурга (1902) J сушился над $CaCl^2$ и, вероятно, еще содержал хлор.

3) Из так называемых редких металлов (гл. 17) иттрий и церий, представители двух особых групп, вскоре после утверждения периодического закона нашли свое место в системе, и я для этого определял атомный вес иттрия и теплоемкость церия, чтобы удостовериться в правильности предложенного мною изменения атомного состава их окислов (для иттрия из YO в Y^2O^3 и для церия из Ce^3O^4 в CeO^2). Все дальнейшие исследования многих химиков, а особенно Браунера, подтвердили справедливость предложенного, и сделанный вывод распространили не только на La и Di, но и на все прочие редкие металлы, окислам которых с тех пор стали придавать состав R^2O^3, причем скандий ответил, по исследованию Нильсона, ожидавшемуся экабору Sc = 44.1. Впоследствии число металлов этого разряда стало умножаться, и ныне более или менее известные перечислены в гл. 17. Окислам (основным) всех их приписывается однообразный состав R^2O^3 — на основании сходства с вышеупомянутыми окислами R^2O^3 редких металлов, получивших надлежащее место в периодической системе элементов. Для некоторых редких металлов, с формой окислов R^2O^3, нет места в III группе периодической системы, как от Ce = 140 до Ta = 183 и есть два ряда свободных мест для элементов с атомными весами, именно от величины 140—183. Тут мое личное мнение еще ни на чем не остановилось, и тут я вижу одну из труднейших задач, представляемых периодической законностью, но исследование многих из этих металлов очевидно недостаточно для твердого суждения о составе их окислов, а иногда и о самой самостоятельности, почему я считаю рановременным делать окончательное заключение. На съезде русских естествоиспытателей 1901 г. проф. Браунер предложил поместить все редкие металлы около Ce, считая их атомный вес от 140—183, в особую добавочную группу. Не имея возможности отрицать такое заключение, я полагаю, однако, что будет осторожнее оставить этот вопрос открытым, тем более, что Yb = 173 (один из лучше исследованных редких металлов) хорошо подходит к III—10 по величине своего атомного веса.

Основы химии. Изд. 8-е, 1906, стр. 732—736.

ДОПОЛНЕНИЯ К ГЛ. 21-й. ХРОМ, МОЛИБДЕН, ВОЛЬФРАМ, УРАН И МАРГАНЕЦ

[565] Между всеми известными химическими элементами уран выдается тем, что обладает наивысшим атомным весом и, принадлежа к VI группе и 12-му ряду (см. предисловие), кругом него нет известных элементов, ни VI—11 и VI—13, или V—12 и VII—12. Этим обстоятельствам ныне, когда периодическая система элементов оправдывается с разнообразнейших сторон, мне кажется, должно приписать немалое значение для того интереса, который, очевидно, возрастает по отношению к урану, особенно с тех пор, как с ним оказались связанными два из важнейших — во множестве отношений — открытия физики и химии нашего времени, а именно открытие аргоновых элементов (особенно гелия) и радиоактивных веществ. Те и другие представляют своего рода неожиданность и крайность, какими-то, еще глубоко сокрытыми способами связанные с крайностью в эволюции элементов самого урана. Наивысшая, из известных, концентрация массы весомого вещества в неделимую массу атома, существующая в уране, уже a priori должна влечь за собою выдающиеся особенности, хотя я вовсе не склонен (на основании суровой, но плодотворной дисциплины индуктивных знаний) признавать даже гипотетическую превращаемость элементов друг в друга и не вижу никакой возможности происхождения аргоновых или радиоактивных веществ из урана или обратно. Убежденный в том, что исследование урана, начиная с его природных источников, поведет еще ко многим новым открытиям, я смело рекомендую тем, кто ищет предметов для новых исследований, особо тщательно заниматься урановыми соединениями и прибавлю здесь, что для меня лично, уран весьма знаменателен уже потому, что играл выдающуюся роль в утверждении периодического закона, так как перемена его атомного веса (из $U = 120$ в $U = 240$) вызвана была признанием этого закона и оправдана (Роско, Раммельсбергом, Циммерманом и другими) действительностью, а для меня служила (вместе с атомными весами Се и Be) пробным камнем общности периодического закона; к сожалению, природные урановые минералы по своей редкости мало доступны большинству исследователей.

Радиоактивные вещества. В 1896 г. Генри Беккерель открыл в урановых соединениях способность испускать особые невидимые лучи (подобные лучам Рентгена и катодным), выделяющиеся постоянно и самостоятельно без всякой видимой затраты внешней энергии (явное отличие от лучей рентгеновских и катодных). Эти лучи способны: а) производить химические изменения разного рода, например действовать на светочувствительную фотографическую пластинку, т. е. давать изображение (которое надо проявлять, как обыкновенную фотографию), окрашивать стекло

в фиолетовый или бурый цвет (окрашивание это происходит медленно, но затем остается), даже озонировать воздух и т. п.; б) проникать через непрозрачные для света тела, например через черную бумагу, тонкие пластинки металлов, дерево и т. п. (эта способность проникать для различных радиоактивных лучей не вполне одинакова, так что можно считать радиоактивные лучи не однородными); в) слабо светить или заставлять светиться в темноте такие фосфоресцирующие вещества, как сернистый цинк, не вполне чистый (Сидота), платиновосинеродистый барий и т. п. (для полной очевидности необходимо, чтобы радиоактивность вещества была весьма значительна); г) сообщать телам, освещенным этими лучами, временную (иногда очень продолжительную) радиоактивность (это своего рода индукция, временная радиоактивность, например, в тех помещениях, где много работали с радиоактивными веществами, многие из окружающих предметов приобретают ту же способность и воздух не служит уже изолятором); д) сохранять свою способность испускать особые лучи при 180° так же, как и при обыкновенной температуре; е) действовать явно на разные жизненные отправления, даже способны на человеческом теле при продолжительном действии оставлять весьма болезненные раны, и ж) сообщать воздуху, через который эти лучи проникают, способность быстро разряжать электростатические заряды (в электроскопах).[1] Последнее свойство, исследованное особенно Рутерфордом и г-ми Кюри, дает возможность измерять величину радиоактивности веществ, так как, при прочих равных условиях (например упругости воздуха), способность разряжать в большинстве случаев не зависит от толщины слоя радиоактивного вещества, а только от величины поверхности, от толщины слоя воздуха и радиоактивной способности исследуемого вещества, хотя бы взятого в растворе. В этом отношении должно заметить, что искусственно извлеченные (как сказано далее) вещества радия превосходят природные урановые минералы в сотни тысяч раз по своей радиоактивности, а некоторые природные виды почвы, равно как и воздух, в некоторых условиях обладают хотя явными, но очень слабыми радиоактивными свойствами. Так. А. В. Пель открыл, что силлурийская почва Царского села, около С.-Петербурга, обладает некоторою степенью радиоактивности, а она, повидимому, влияет на рост многих растений и на состояние здоровья людей.

Неожиданная своеобразность вновь открытого свойства побудила к тому, что многие вслед за Беккерелем (особенно же г-н и г-жа Кюри, Рутерфорд, Афанасьев, Гизель и другие) стали искать радиоактивность в разнообразнейших телах природы и химических препаратах. С первого же раза оказалось, что способность эта почти исключительно принадлежит соединениям двух элементов — урана и тория, которые по периодической системе отличаются тем, что обладают наивысшим весом атома между всеми элементами. Однако затем радий и радиоактивность оказались независящими прямо от урана и тория. Так Даин (1905) нашел

---

[1] Фосфор, окисляясь во влажном воздухе, также сообщает ему ту же способность, или, как говорят ныне часто, ионизирует воздух. Лебон (1900) заметил, что безводный сернокислый хинин, притягивая влагу воздуха, также ионизирует его. Вообще область явлений этого рода расширяется, но твердого и уверенного толкования в ней еще мало, что и заставляет меня лишь кратко касаться интересных вопросов, сюда относящихся. Физические особенности лучей радия (разные их виды, влияние магнита и др.) и многие опыты, до них относящиеся, надо искать уже в специальных сочинениях Кюри, Содди и других.

радий в окрестностях d'Issy-l'Evêque (Франция) в параморфите, при совершенном отсутствии в нем урана. Особенно характерно то обстоятельство, что радиоактивное свечение оказалось почти вовсе независящим от предварительного освещения, чем резко отличаются лучи этого рода от тех, которые получаются при фосфоресценции. Вещества, взятые прямо из копей или долгое время хранимые в темноте, совершенно точно так же радиоактивны, как и те, которые лежали на свету. Изменение температуры также мало влияет на радиоактивность. Металлический уран, сплавленный в электрической печи, так же радиоактивен, как и свежеприготовленный.

Говоря вообще, радиоактивность оказалась почти пропорциональною содержанию урана или тория, так что между препаратами урана сам металл более деятелен, чем его соединения. Но так как некоторые из природных урановых минералов, например, урановая медная руда, называемая хальколитом, и некоторые сорты урановой смоляной руды (Pechblende) оказались более радиоактивными, чем по пропорции содержания урана, и даже более, чем сам металл, и так как дробным осаждением или вообще разделением удалось выделить вещества более радиоактивные, то гг. Кюри вывели заключение о существовании особых радиоактивных элементов.[1] До сих пор признаются три таких элемента: радий, сходный с барием; полоний, сходный с висмутом, и актиний, сходный с торием (а выделяется с железом), но доныне удалось выделить в более чистом виде только радий. Соединения радия, полония и актиния извлекали из тех остатков, которые получаются при обработке урановых и ториевых руд, но количественное содержание столь мало, что из многих тонн урановой смоляной руды до сих пор удалось получить в чистом виде едва несколько дециграммов хлористого радия. Урановая смоляная руда представляет очень сложный состав и содержит множество простых тел, разделяя которые, получают между прочим и вещества, реагирующие как барий, висмут и торий, и вот в них-то и содержатся указанные радиоактивные элементы. Так, например, полоний выделяется вместе с висмутом, и если его превратить в сернистый висмут, то первый возгон оказывается наиболее радиоактивным и считается за соединения полония. Полоний осаждается H^2S из очень кислого раствора ранее висмута и выпадает из азотнокислого раствора от воды также ранее висмута, но вместе с ним сурьма его выделяет из растворов (Марквальд, 1902). Актиний, признанный Дебиерном, выделяется с торием и осаждается ранее

---

[1] Boltwood (1905) в 22 минералах, содержащих уран, количественно определил радиоактивную способность и нашел, что ее величина в точности отвечает содержанию урана, а потому утверждает, что радий происходит из урана, и так как во всех урановых рудах содержится хоть немного свинца, то он полагает, что окончательный продукт постепенно протекающих превращений урана составляет Pb. Это все находится в связи с гипотезою о единстве вещества (см. доп. 636 и др.), но на деле ничто подобное (превращение одного простого тела в другие) ни разу еще не доказано с достаточною убедительностью. Считаю долгом ясно высказаться в том отношении, что при внимательном изучении многочисленных мемуаров, касающихся радия, до сих пор я не встретил описания ни одного явления, которое ясно доказывало бы превращение радия в какой-либо другой элемент или, вообще, случаев перехода одних элементов в другие. Многие опыты требуют проверки, часть же опытов указывает на ряд явлений, для нас в настоящее время прямо не объяснимых, конечно, по их малому изучению и великой редкости исходных материалов.

его как от серноватистонатровой соли, так и от перекиси водорода. **Радий** получен в наиболее чистом виде г-дами Кюри (в 1899—1902 гг.) на основании того, что хлористый радий менее хлористого бария растворим как в воде, так и в водном спирте, равно как и в соляной кислоте; углеаммиачная соль осаждает соль радия только после осаждения бария. Для него Демарсе исследовал спектр и в нем нашел характер, сходственный со спектрами щелочноземельных металлов, наиболее же резкие (барию не свойственные) линии спектра от искр отвечают длинам волн: 482.6; 468.3; 453.3; 434.1; 381.5 и 365.0 миллионных миллиметра. Пламя окрашивается от радия в карминово-красный цвет (Гизель). В 1902 г. г-жа Кюри определила, что атомный вес радия, в наиболее чистом препарате, придавая состав $RdCl^2$, равен 223 до 225, т. е. в среднем около 224, что и дает ему место во II группе, в 12 ряду периодической системы. Чистая соль, выделенная в кристаллах, бесцветна и в темноте светится, а при сохранении окрашивается в желтый или розовый цвет, но растворенная опять дает бесцветные кристаллы. $RdBr^2$, озонируя воздух, становится щелочным, причем Гизель (1902) заметил образование сильно радиоактивного газа, природа которого еще мало исследована. Дальнейшие сведения химического свойства об радиоактивных элементах до сих пор не полны, и необходимо заметить, что существующие сведения дают некоторые поводы если не сомневаться в существовании отдельных вышеназванных элементов, то не им исключительно приписывать радиоактивность, т. е. считать ее состоянием вещества, но не качеством, принадлежащим исключительно атомам определенных элементов, особенно потому, что первоначально эти качества казались принадлежащим урану [1] и торию. Притом Гизель показал, что радиоактивность препаратов радия при их хранении увеличивается, а для полония уменьшается (как индуцированная), а Рутерфорд нашел, что, осаждая аммиаком раствор тория почти до конца, получается в остатке раствор наиболее радиоактивный, но уменьшающий свою способность с течением времени, тогда как осадок главной массы гидрата тория первоначально мало активен, но в нем постепенно активность возрастает. Гофманн (1902) получил препараты урана и другие, совершенно лишенные радиоактивности, но приобретающие ее при сохранении в запертом сосуде. Особенно же поучительно то обстоятельство, что незамкнутая медная (или алюминиевая) проволока, наэлектризованная на отрицательном полюсе сильной румкорфовой спирали (потенциал в несколько тысяч вольт), приобретает радиоактивность в верхнем своем слое (Эльстер и Гейтель, 1902) и, сняв его (например, шкуркой), получают радиоактивное вещество. По моему мнению, в настоящее время радиоактивность, пожалуй, можно считать даже *свойством* или *состоянием*, в которое могут притти довольно разнообразные (но едва ли всякие) вещества, подобно тому, как некоторые тела могут быть намагничены, и на радиоактивные вещества можно глядеть как на такие, которые способны приходить в такое состояние, подобно тому, как железо, сталь и кобальт могут быть намагничены. Мне кажется затем вероятным, что радиоактивность связана со свойством вещества поглощать из окружающего пространства и выделять в него особое, еще не известное вещество, быть может близкое к тому, которое образует мировой эфир и проницает все тела. Особым указанием в этом последнем отношении служат два обстоятельства: во-первых, то, что в урановых и ториевых минералах найдены гелий, аргон и тому подобные газы в особом (окклюзированном

---

[1] Крукс считает, что получил уран совершенно лишенный радиоактивности, подвергая щавелево-урановую соль дробной кристаллизации.

или соединенном?) состоянии, а эти газы, повидимому, составляют своего рода переход к веществу, наполняющему небесное пространство, как видно из исследований солнечной короны, северных сияний и тому подобных явлений, и, во-вторых, то, что гг. Кюри и другие при накаливании природных урановых соединений получили газ, обладающий радиоактивными свойствами, но их теряющий. Те газообразные вещества, которые выделяются препаратами радия и сходных с ним других радиоактивных веществ, носят общее название *«эманации»*. Рутерфорд (1900—1903) с полной, повидимому, достоверностью приписывает все внешние действия радия и подобных ему веществ именно исходящей от них эманации. Рутерфорд и Содди (1903) показали, что эманацию можно сгущать, как бы сжижать, при температуре жидкого воздуха, и что она химически не деятельна, как аргон, а Рамзай и Содди (1903—1904), что по истечении некоторого времени эманация показывает спектр гелия (а также CO и CO^2). Опыт, повидимому, заставляет предполагать в эманации способность проникать через стекло и другие твердые стенки и утверждать, что эманация неоднородна и претерпевает изменения во времени. Высказаться решительно во всех этих своеобразных отношениях мне кажется очень рановременным, так как явления неожиданны, а количества, с которыми делались до сих пор опыты, даже для самих соединений радия, не говоря уже об выделяемых ими эманациях, ограничивались — за недостатком материала — лишь несколькими миллиграммами. Вообще же предмет этот представляет одно из блистательнейших открытий, но в то же время и одно из наиболее загадочных конца XIX и начала XX ст., и можно надеяться, что его разработка (предметом этим занимаются ныне многие ученые) будет немало содействовать дальнейшему реальному выяснению существующих сведений как о свете и электричестве, так и о мировом эфире, хотя на этом новом и трудном пути должно держаться с большою осторожностью.

Чтобы показать необходимость большой осмотрительности в суждениях, касающихся столь своеобразных явлений, как те, которые оказывает радий, я упомяну об опыте, обратившем на себя большое внимание и сделанном в 1903 г. г-ми Кюри и Лабордом. Они взяли два, по возможности, одинаковых изоляторных (для температур) сосуда Дьюара (стр. 49), поставили их рядом и в них опустили два одинаковых термометра, которые, конечно, стали показывать одну и ту же температуру. Тогда в один сосуд погружена была запаянная трубочка с 0.7 г чистого бромистого радия, а в другой — такая же трубочка с нерадиоактивным хлористым барием. Термометр в первом сосуде стал теперь показывать «постоянно» на 3° высшую температуру сравнительно с термометром, около которого был хлористый барий. Отсюда выводится заключение, что «соли радия постоянно выделяют теплоту». Вскоре затем Н. А. Гезехус (1903), имея лишь 0.005 г бромистого радия и видоизменяя опыт, с одной стороны, подтвердил показание о повышении температуры (но не более как на 0.6°, вероятно вследствие малости массы соли), а, с другой стороны, указал, что это повышение температуры длится лишь несколько часов, пока стекло термометра поглощает эманацию, и нашел, что пахучие вещества (нафталин, камфора) тоже способны, испаряясь, нагревать соседний термометр, а потому признает, что температура радия как вещества, дающего эманацию или род испарения, — ниже окружающей. Возвышение температуры Н. А. Гезехус приписывает или сгущению эманации на стенках термометра, или происходящей здесь химической реакции, вызванной присутствием радия. Вообще, считаю долгом посоветовать большую осторожность в суждениях о радиоактивных явлениях уже по той внешней причине, что доныне весьма трудно повторять, проверять и

видоизменять опыты с солями радия в желаемых размерах, потому что никто не имел в руках еще граммов радия, и даже милиграммы его солей добываются с великим трудом и представляют большую стоимость. Даже химические особенности радия еще не твердо установлены, и есть немало химиков, которые сомневаются даже в существовании радия как отдельного элемента. К. Винклер не находил существенных химических различий между препаратами радия и бария и, хотя атомный вес радия по существующим определениям явно превосходит атомный вес бария, все же имеет основание полагать, что причина различия здесь такова же, как между железом намагниченным и лишенным магнитности. На основании этого считаю не излишним повторить еще раз, что всякие решительные суждения, касающиеся радия, по дисциплине науки должно считать рановременными, а потому лично не могу высказаться, с полною решительностью, что́ желал бы внушить и своим читателям. Тем не менее несомненно, что в радии научный интерес громаден и его открытие принадлежит к числу очень важных. [1]

---

[1] Рамзай (1903) наблюдал появление спектра гелия в собираемой эманации радия, и в этом видят превращение одних элементов в другие. Но быть может, что гелий просто был в радии и из него при эманации выделяется. Вопрос весьма важен, но его точное опытное исследование невозможно, пока радий не будет доступен для исследования в количествах, допускающих точные измерения.

МАТЕРІАЛЫ

для сужденія

о

СПИРИТИЗМѢ.

ИЗДАНІЕ

Д. Менделѣева.

Съ 20 черт. и рис.

Сумма, которая можетъ быть выручена отъ продажи этой книги, назначается на устройство большаго аэростата и пособіе на изученіе метеорологическихъ явленій верхнихъ слоевъ атмосферы.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФІЯ ТОВАРИЩЕСТВА «ОБЩЕСТВЕННАЯ ПОЛЬЗА»,

БОЛЬШАЯ ПОДЯЧЕСКАЯ, СОБ. Д. № 39.

1876.

1876

...я решился бороться против суеверия... Тут я много действовал... Мое хорошо высказано в публич[ных] лекциях 15 д[екабря] 1875 [г.] и 24 и 25 апр[еля] 1876 г., особенно в последней. Противу профессорского авторитета — следовало действовать профессорам же. Результат должный: бросили спир[итизм]. Не каюсь, что хлопотал много.

144 Материалы для суждения о спиритизмѣ 1876.
1014/1

144. Материалы для суждения о спиритизме. 1876.

1014/1

Материалы для суждения о спиритизме.
СПб., 1876, стр. V—X.

ПРЕДИСЛОВИЕ*

Исследования над изменением упругости воздуха под малыми давлениями завлекли меня в изучение вопроса о верхних слоях земной атмосферы, где воздушное давление менее, чем на поверхности земли. Понятие о высших слоях атмосферы мы можем иметь не только из лабораторных опытов над разреженными газами, но также: из наблюдений над облаками, которые идут на больших высотах (таковы, особенно, перистые облака), а точнее всего, из аэростатических поднятий, совершаемых с измерительными приборами.

Два последних способа принадлежат к области метеорологии. Блестящее и быстрое развитие, которое получила эта наука в последние годы, отлично выражено в популярной современной книге норвежского ученого Мона, являющейся ныне в переводе на русском языке. Метеорологические вопросы, касающиеся верхних слоев атмосферы, имеют важное и живое значение по отношению к дальнейшим успехам учения о погоде. Лабораторные мои исследования над упругостью газов идут; на них есть и средства, благодаря участию в этом деле и Русского Технического общества, для них нашлись и сотрудники. Это дело обеспечено в дальнейшем своем движении. Хочется получить возможность выполнить и другое заветное желание — побывать выше облаков, внести туда измерительные приборы. Меня тянет теперь в те места. Желание быть там побудило меня и к изданию этой книги.

Рассматривая ряд данных, добытых Глешером, в его воздушных путешествиях, описанных в «Report of the British association for the avancement of science» (начиная с 1862 по 1865 г.), я подметил некоторую эмпирическую законность в изменении

---

* Из книги «Материалы для суждения о спиритизме», изданной Д. И. Менделеевым в 1876 г., в настоящем томе печатаются предисловие и три публичных чтения Д. И. Менделеева о спиритизме: 15 декабря 1875 г. и 24 и 25 апреля 1876 г. [*Прим. ред.*].

температуры разных слоев атмосферы. Об этом я сообщал в конце 1875 г. и в начале 1876 г. в Физическом обществе, состоящем при С.-Петербургском университете, а потом в «Archives des sciences de la Biblioteque universelle de Genéve» (Mars, 1876). Тогда же высказал я мысль о необходимости новой проверки опытным путем как этого закона, так и вообще добытых данных — при помощи новых систематических восхождений на аэростате в верхние слои атмосферы. Теория метеорологической стороны вопроса в том виде, в каком он ныне представляется мне, изложена мною в сообщении, сделанном в декабре 1875 г. в Физическом обществе и в Парижской академии наук (Comptes rendus, Dec., 1875). Оставаясь верным научным преданиям, — не должно, однако, довольствоваться ни эмпирическими выводами из добытых уже данных, ни теоретическим развитием: они одни недостаточны для достижения истины,— необходимо иметь новый запас данных, усовершенствовать способы наблюдения, на новом опыте, на иных наблюдениях проверять найденное и тем доказывать или опровергать. Критика и анализ сильны были и в прежние времена; опытной проверкой современная наука пролагает свои пути, отличается от схоластики, убивает рутину. Для этого, однако, должно разнообразить условия опытов и наблюдений, иначе можно не видеть ошибок. Россия с ее континентальным климатом, во многом отличающимся от островного климата Англии, где совершены восхождения Глешера, весьма прилична для новых аэростатических восхождений, для проверки выводов из данных, полученных Глешером.

Об изучении верхних слоев атмосферы мечтал еще Ломоносов. Первое воздушное восхождение, назначенное для целей метеорологии, было предпринято из Петербурга академиком Захаровым с аэронавтом Робертсоном в 1804 г. Знаменитое восхождение Гей-Люссака было произведено в том же году, спустя два месяца. Россия, значит, не чужда зародышу мысли об изучении метеорологических явлений в верхних слоях атмосферы. На первом съезде русских естествоиспытателей профессор Ковальский возбудил этот вопрос, рассматривая астрономическое преломление. Его поддержало внимание и ходатайство всего съезда; но поднятия не осуществились. Для них нужны крупные средства, в особенности, если дело идет о том, чтобы достичь больших высот и сделать несколько восхождений в разные часы дня и ночи и в разные времена года, в разных местностях. На больших высотах воздушное давление так мало, что человек не может действовать свободно; Цамбекари, Глешер и другие страдали в этих высотах; Кроче-Спинелли и

Сивель в прошлом году погибли там оттого, что неблагоразумно долго оставались на высоте около восьми верст над поверхностью земли.

А есть большой интерес побывать там и сделать соответственные наблюдения. Для того, чтобы правильно судить о том, что совершается в атмосфере, необходимо опытное знание разных ее слоев, а особенно тех, в которых еще ходят облака, потому что эти слои участвуют в атмосферных движениях и переменах, составляют лабораторию погоды. В наших широтах испаряется в течение года гораздо менее воды, чем падает в виде дождя и снега — эта вода принесена из-под тропиков, вместе с массою воздуха. Недаром люди заглядываются на облака — они вестники из мест, где колыбель людей. В верхних слоях воздуха идут токи тропического и полярного ветров. Где и когда они господствуют, как это влияет на климат и на погоду? Знают это мало. Умозаключая — как раз ошибешься. Надо и наблюдать за облаками и наблюдать среди них, смотреть и рассмотреть, предполагать и проверять на деле. Это сложнее, чем только обсуждать, критиковать, чем анализировать, но это необходимо, если не желаешь довольствоваться недостаточным. Тот, кто утверждает нечто, тот и должен искать опытных доказательств, не должен отступать пред трудностями. Исследователи не должны забывать этого. Приближаясь к границе атмосферы, мы можем составить более точное суждение, чем с поверхности земли, о том состоянии, которое имеет воздух, весьма удаленный от земной поверхности. Подняться же в высокие области атмосферы можно только на большом аэростате. А для того, чтобы производить там наблюдения, ознакомиться и с частностями и с общей картиной, для этого необходимо некоторое время. Чтобы безопасно оставаться под малыми давлениями в высоких слоях воздуха, я предполагаю, вместо корзинки или лодки, снабдить аэростат замкнутым сосудом, в котором наблюдатель будет оставаться под давлениями, близкими к атмосферному. Тогда он будет в состоянии производить там отчетливые наблюдения, не подвергаясь телесным страданиям. Тогда можно устроиться удобно, как необходимо для того, чтобы голос тела не заглушал стремления; однако сначала должно попробовать и попытать разные приемы. Сверх того, для самых высоких поднятий необходимо наполнить аэростат не светильным газом, как делается обыкновенно, а нарочно добытым и гораздо более дорогим — чистым водородным газом. На устройство аэростата, на наполнение его водородом, на устройство подходящих приспособлений и приборов, на пробы и на кучу мелочей необходимы большие

средства. Эти средства я предполагаю отчасти восполнить продажею пяти исчисленных на обороте этой книги сочинений *, предназначая выручку от их продажи на устройство большого аэростата, способного для высоких поднятий. Ежегодно предполагаю публиковать отчет о приходе и расходе сумм, могущих собраться этим путем, т. е. продажею пяти для того назначенных моих книг, потому что — стану считать себя обязанным пред подписчиками на мои издания. Они, платя за книги, станут участниками моего предприятия. Не смею думать, однако, что путем продажи своих книг выручу те два, три десятка тысяч рублей, которые необходимы для организации дела; [1] рассчитываю только на получение тех, сравнительно небольших средств, которые нужны для начала, для устройства одного аэростата, емкостью примерно в 2, 3 тыс. куб. м, и для нескольких невысоких полетов. Когда первые подъемы совершатся, средства, в том убежден, найдутся; найдутся и у нас люди, которые возьмутся за окончание начатого. Поймут же наконец, что на дне воздушного океана, на котором мы живем, нельзя получить из метеорологических наблюдений понятия о том, что делается вверху, а без того нельзя точно судить ни о причинах, определяющих климаты, ни об отступлениях от средних норм, т. е. о погоде. Для ползающего на дне морском неведомы бури поверхности; так и нам почти неизвестны явления, в верхних слоях атмосферы совершающиеся. Даже определения высоты и скорости облаков и направление их движения не ведется еще в метеорологических обсерваториях с надлежащею полнотою и правильностью, как ведутся наблюдения над направлением и силою ветров, дующих по поверхности земли. Если обстоятельства не дозволят предпринимать аэростатические восхождения, придется ограничиться изучением облаков — издали, не соперничая с ними высотой и скоростью. И на это дело, в том виде, как оно представляется мне, нужны немалые средства. В облаках только малая доля составных начал воздуха. Один аэростат может дать полное

---

* На обороте обложки книги Д. И. Менделеев перечисляет следующие сочинения: Об упругости газов; О барометрическом нивелировании и о применении для него высотомера; Мон. Метеорология или учение о погоде. Под редакцией и с дополнениями Д. И. Менделеева; Материалы для суждения о спиритизме. [*Прим. ред.*].

[1] Аэростат в 2—3 тыс. куб. м емкости будет стоить не менее 6 тысяч, предварительные опыты, приборы и приспособления для наблюдений — около того же, каждое наполнение водородом с обратною доставкою аэростата или каждый высокий полет — около 2 тысяч. Каждый полет при наполнении светильным газом — около 600 руб. Для первого результата нужны два-три пробных и пять-шесть полетов наблюдательных.

знакомство с высшими частями атмосферы, он сам становится частью воздуха, облако ему — собрат.

Решившись преследовать цель изучения верхних слоев атмосферы, я не смущаюсь перед мыслью о том малообычном способе, к которому прибегаю для получения средств, необходимых для такого изучения. Найдутся, вероятно, осуждающие. Предлагая желающим принять участие в научном предприятии, я имею в виду тех, кто умеет и захочет вникнуть в обстановку всего дела; они увидят, что мною руководит.

Члены комиссии Физического общества, учрежденной для рассмотрения медиумических явлений, отдали в мое распоряжение все дела этой комиссии, предоставили мне их опубликовать, зная, что книга, содержащая эти дела, будет назначена для цели устройства аэростата. К этим материалам, помещенным в первом отделе книги, прибавился ряд статей, составляющих второй отдел. Большинство их представлено в мое распоряжение посторонними лицами, знавшими цель моего издания. Как ни далеки кажутся два таких предмета, как спиритизм и метеорология, однако и между ними существует некоторая связь, правда отдаленная. «Спиритическое учение есть суеверие», как заключила комиссия, рассмотревшая медиумические явления, а метеорология борется и еще долго будет бороться с суевериями, господствующими по отношению к погоде. В этой борьбе, как и во всякой другой, нужны материальные средства. Пусть же одно суеверие послужит хоть чем-нибудь противу другого.

Спешу заявить большую мою личную признательность гг. членам комиссии для рассмотрения медиумических явлений, уступившим мне издание их трудов, г-ну Квитка, г-ну Мясоедову, И. И. Боргману, А. Н. Гезехусу, Е. Г. Бекетовой, В. А. Манассеину, К. Д. Краевичу, В. Л. Кирпичеву и В. А. Гемилиану, которые помогли мне своими трудами в издании этой книги.

Если воздушный шар устроится — их имена будут его украшать.

Д. Менделеев.

Апрель 1876 г.,
С.-Петербург.

Материалы для суждения о спиритизме. СПб., 1876, стр. 307—320.

ПУБЛИЧНОЕ ЧТЕНИЕ О СПИРИТИЗМЕ Д. МЕНДЕЛЕЕВА

15 декабря 1875 г., в аудитории и. Русского Технического общества, в здании «Соляного Городка» в С.-Петербурге

Сбор назначался в пользу славян, пострадавших при восстании в Боснии и Герцеговине [1]

Милостивые государи!

Желая помочь страдальцам, вы собрались здесь узнать, что сделала комиссия для рассмотрения спиритических явлений, образованная весной этого года при Физическом обществе, состоящем при С.-Петербургском университете. Я буду иметь честь сообщить вам протоколы заседаний комиссии, но предварительно считаю не излишним сказать несколько слов о состоянии спиритического вопроса и о положении этого дела у нас.

В таком новом, выплывшем недавно на свет, вопросе, каков спиритический, нельзя было бы обойти точного и прямого определения того, какие явления должно считать за спиритические, если бы не было сомнения в самом существовании этого особого класса явлений. Ведь вы знаете, конечно, что только небольшой кружок ученых считает доказанным существование спиритических явлений и что большинство отвергает их самобытность. Можно, однако, обойти представляющееся неудобство.

Если некоторое явление называют атмосферным, то этим не признают в атмосфере каких-либо новых атмосферных сил, а хотят только означить место действия. В таком смысле *спиритическими явлениями должно назвать те, которые происходят на сеансах, совершаемых чаще всего по вечерам, в темноте*

---

[1] Чтение было устроено С.-Петербургским славянским комитетом. Внимание публики к пострадавшим славянам выразилось тем, что сбор с этого публичного чтения достиг 1548 р. 50 к. (Голос, 1875, № 29, дек.).

или полутьме, в присутствии особых лиц, называемых медиумами; явления эти имеют, в общих чертах, сходство с так называемыми фокусами и потому представляют характер загадочности, необычайности, невоспроизводимости при обычных условиях.

Такое определение да не внушит вам мысли о том, что я лично считаю все явления спиритические за фокусы. Нет, я искал и не нашел более точного определения, привожу то, которое считаю беспристрастным и точным. Если стол под вашими руками скользит и колеблется в обыденной обстановке, вы не обращаете на это внимания, но если вы садитесь за стол, ожидая его скольжения и колебания, если вместе с вами сидят несколько других лиц — сеанс сделан, а если стол затем пошевелился — это может быть или не быть явлением спиритическим. Явление будет наверное спиритическим, если с вами сидит лицо, заведомо обладающее медиумическими способностями, и если вы сами сознательно не производите движения, а особенно если при этом столодвижение будет иметь некоторый осмысленный или необычайный характер, например если стол одною своею ножкою будет выстукивать условным образом ответы на заданные вопросы или подниматься на всех своих четырех ножках.

Вы видите, что дело сводится на необычайность явлений и на медиумов. Быть может, придет время, что и многие атмосферные явления кто-либо отнесет к спиритическим, как пришло время отнести магнитные к электрическим. Суть дела, по словам спиритов, не в том, чтобы разобрать столодвижение или тому подобные слабые спиритические явления, подобные обычным, а в том, чтобы сперва признать, а потом понять, дать гипотезу и законы таким явлениям, которые нигде и никогда, иначе как в присутствии медиумов, не совершаются.

Какие же классы таких явлений? Спириты [1] считают четыре таких класса: 1) движение неодушевленных предметов, при прикосновении рук, особенно поднятие предметов и изменение их веса; 2) движение неодушевленных предметов без прикосновения рук человеческих или без постороннего двигателя, особенно же происходящее тогда изменение веса предметов и поднятие; 3) явления диалогические (разговорные) и психографические, т. е. движения и звуки, имеющие характер осмысленности, например, движение предметов по заданному направлению, ответы неодушевленных предметов на вопросы и т. п.; 4-й класс явлений назван медиумо-пластическими или

[1] Гг. Аксаков, Бутлеров и Вагнер в заседании комиссии 9 мая 1875 г.

материализацией. Сюда относится образование или появление частей человеческого тела и полных человеческих фигур. Особенное значение спириты придают этой четвертой группе явлений.

Если бы не подразумевалось того, что вышеисчисленные явления совершаются на сеансах, в присутствии медиумов, то к первому разряду можно было бы отнести движение часов, которые держатся в руках, ко второму — движение воздуха или облаков в атмосфере, к третьему — все роды гаданья, а к четвертому — живопись, скульптуру и явление фигур в фокусе камер-обскур и тому подобных приборов. Но мы имеем свидетельство весьма большого числа почтенных и полного доверия заслуживающих лиц, которые сами сперва думали так же, как и всякий другой, что спиритические явления суть фокусы, а со временем убедились, что на сеансах с медиумами происходят явления, необъяснимые ни фокусами, ни физическими приборами, ни другими способами, известными до сих пор, а потому составляющие явления *самостоятельные — спиритические*. Как же нам не верить свидетельству некоторых лиц в самостоятельности того, что совершается на сеансах и при медиумах, если мы не имеем повода им не верить?

Сеансы бывают двух родов: публичные или частные, в присутствии записных медиумов, и домашние без присутствия профессиональных медиумов. Эти последние действуют наиболее убедительно. Сеансы бывают удачные и неудачные, но спириты не приметили до сих пор условий, определяющих эти обстоятельства, хотя и утверждают положительно, что присутствие лиц, не верящих в самостоятельность спиритических явлений, в большей части случаев не препятствует явлениям, что подтверждают своим прежним опытом. Неудача может происходить от того, что между присутствующими в домашнем кругу нет медиума. Однако опыты спиритов показали, что средним числом из восьми лиц, особенно между дамами, есть большая вероятность встретить одно лицо, обладающее медиумическими способностями. Ныне свидетельствуют, «что доходят отголоски и из русского общества о проявлении медиумических способностей у разных лиц, живущих как здесь, так и в разных местностях империи».

Но и в присутствии *медиума* совершаются не всегда и не всякие спиритические явления. Все дело в силе и специальности медиумов. Иногда медиумизм свойствен членам целого семейства, но в разной мере и силе. У одних медиумов, и такие чаще всего встречаются, только движутся предметы при прикосновении рук — это физические медиумы — у других, силь-

нейших, и без него совершаются явления разного рода: так, например (передаю слова одного спирита), в совершенно темной комнате, когда двое держат сильного медиума за руки, один из присутствующих чувствует, что кто-то берет его за палец и вместе с рукою поднимает вверх и возносит над головою. У сильнейших медиумов движутся очень тяжелые предметы, например комоды, для движения которых действительно нужна большая сила; у слабейших медиумов движутся звонки, бубны, гармоники и тому подобные действительно, более легкие предметы. Немногие только из медиумов способны к вызову явлений материализации, к демонстрации (вызову) несуществующих, новых, членов человеческого тела, рук, головы, торса и, наконец, целого осязаемого тела человеческого с одеждою, волосами и всеми привычными атрибутами живого человека, к произведению на сеансах цветов и т. п. Являющиеся в таких случаях люди суть, по уверению медиумов и спиритов, лица, в действительности не существующие, но некогда жившие на земле.

Обыкновенно при исчисленных, так сказать, высших спиритических явлениях медиумы впадали в особое состояние, называемое *трансом.* Это состояние бессознательное и бесчувственное, как сон, сопровождающееся иногда речами, напоминающими бред, движениями, подобными конвульсиям. В это состояние медиумы приходят чаще всего в полутьме или в совершенной темноте; музыка тихая, но постоянная помогает ему, свет, день — препятствуют и тем более, чем медиум слабее, по крайней мере у обычных медиумов, наступлению транса и связанных с ним спиритических явлений.

Удостоверившиеся в существовании спиритических явлений составили и держатся одной гипотезы, придавшей всему учению его наименование, а именно полагают, что *причину этих явлений составляют духи,* вне людей, самобытно существующие и все названные явления производящие. Это они стучат в столе, это они двигают им, звонят в колокольчик, гремят бубном, облекаются в свойственный им человеческий образ или образуют только части человеческого тела, или приносят цветы. Уподобляясь людям — духи носят и людские имена. Иным спиритам такая гипотеза кажется очень наивною, и они признают, что в медиумических явлениях есть нечто необъяснимое, а от гипотезы воздерживаются, хотя с полною солидностью выработанного мнения, и требуют согласиться с *де-Морганом*: «Физические объяснения легки, но до жалости недостаточны, духовная гипотеза хоть и достаточна, но трудна». Труд, конечно, подразумевается не в создании гипотезы, потому что гипотеза

гномов, эльфов, ведьм, домовых и т. п. создана уже давно и так же связана с гипотезою спиритов, как древняя гипотеза об атомном составе материи связана с современною гипотезою о строении тел; трудность, конечно, предполагается в доказательствах, т. е. в измерении и объективности, но мне не известны даже и попытки этого рода — по отношению к гипотезе спиритов.

Нельзя обойти молчанием, что для объяснения многих спиритических явлений, а особенно диалогических явлений, сами спириты признают достаточною особую гипотезу *«бессознательной церебрации»*, которой держался Фарадей, разбиравший спиритические явления, и которую удержал и развил особенно Карпентер. Однако, она, продолжают спириты, оказывается несостоятельною,[1] признав добросовестно, а не на выбор, верными подтвержденные известными лицами спиритические факты. По мнению спиритов, гипотеза Карпентера не может объяснить поднятия столов на воздух или передвижения предметов без прикосновения, игнорирует чужие наблюдения и вообще не стесняется в критических приемах. Не спириты — многие ученые прибегают иногда для объяснения известных спиритических фактов к гипотезе механических сотрясений, производимых руками; так Шеффлер[2] развивает подобную гипотезу для объяснения движений стола, г. Квитка прилагает ее и ко многим другим спиритическим явлениям. Иные даже решаются думать, что все дело в *обмане*, производимом медиумами.

Так как спириты вообще заметили, что по отношению к медиумизму часто встречается у многих ученых самомнение, отсутствие объективности или пристрастность, и так как, по словам упомянутого выше ученого спирита де-Моргана, «спиритуалисты несомненно стоят на пути прогресса в физических науках, а противники их ратуют *противу оного*», то я, не желая идти противу прогресса физических наук, воздерживаюсь от суждения о спиритической гипотезе, думая, что мнение родится в вас самих, зато я старался как можно ближе держаться подлинников, составляя все здесь сказанное.

Нельзя мне затем пройти молчанием доводов спиритов в защиту своих мнений и не сопоставить их с мнением лиц, отвергающих существование особого класса явлений, называемых медиумическими, или спиритическими.

---

[1] Русский вестник, 1875, ноябрь, стр. 327, статья г. Бутлерова.

[2] Imaginäre Arbeit, eine Wirkung d. Cenhrifugal — und Gyralkraftche Von H. Scheffler. 1866, Leipzig, p. 54: Das Tischrücken.

Спиритами не родятся, спиритизму в школе не учат, до него доходят опытом, наблюдением и умом. Это весьма важно для суждения о спиритизме, потому что показывает смелость мысли, самостоятельность и новость суждения, расширение области знаний. Кто же не ратует за них? Когда вы скажете «мало ли в новейшем есть ложного, ни на чем не основанного?», вам ответят, что явления и даже самые понятия спиритов существовали во все времена, но только ныне их обособили, дали им свою область, подготовляют сделать науку, которая свяжет учение о материи с учением о духе, скрепит разрозненные звенья направлений человеческого знания. Вы поспешите, может быть, сказать, что нет нужды говорить о том, что будет, должно остаться пока при современном строе веками выработанных понятий, но тогда вы, вероятно, услышите ответ: «при таком способе действия знание не станет развиваться, передовому не будет места».

Когда вы заявите, что место есть, что вы не желаете стеснять тех, кто верит в спиритизм, а тем паче тех, кто наблюдает спиритические явления, как научные, вы почти наверное будете обличены в индифферентизме, косности и самомнении, потому что «каждый неразъясненный факт, который лежит на пути нашего развития, непременно рано или поздно войдет в область нашего сознания, потому что таковы условия, таков путь развития, и другого пути не было и не будет». Согласные с такими возвышенными мыслями, вы обратитесь к этим фактам и укажете на малочисленность спиритических фактов, на их неясность, объясните столоверчение непроизвольными движениями, подобными массе известных вам других обычных фактов, скажете, что для объяснения других, по сознанию самих спиритов, достаточны гипотезы Фарадея и Карпентера, что часть фактов сомнительна, что много есть простых обманов, считаемых за спиритические факты, что вы не хотите быть исследователем явлений, боящихся света, а потому не видите интереса в изучении спиритизма.

Такая речь совершенно опровергается следующими соображениями: «к сожалению, хлеб добывать нужно, и медиумы профессиональные часто помогают себе сознательно, когда дело не идет медиумически, но ведь все это имеют в виду такие громкие имена, как те, которые заявили себя за спиритизм, ведь это все почти натуралисты, биологи, химики, астрономы, математики, и нельзя же предполагать, что они не сомневались. Пришел конец их сомнениям, и они открыто и прямо пристали к учению, отвергаемому преобладающею массою ученых. Далее присовокупляют: есть факты несомненные во всех

категориях спиритических явлений, засвидетельствованные людьми, заслуживающими полного доверия. Что же вы о них скажете»?

«Да ничего», часто отвечают спириты. Ведь изучение спиритизма не дало еще пока никакой новой истины, состоит только в рассказах, напоминающих святки, лишено точности, требующейся для научного вывода. Такое легкое отношение к авторитетам науки, по справедливости, заставит напомнить, что Крукс и мерял и взвешивал, исследуя спиритические явления, что подобные же приемы применяли и другие ученые, что чистой науке нет никакого дела ни до того, что выйдет в конце концов из наблюдаемых фактов, ни до того, на что они похожи, что спиритическая наука молода и, как все такие, не богата плодами, — все дело в самой по себе истине, а польза родится. Спиритизм же характеризуется тем, что затрагивает стороны жизни, близкие каждому, его интерес выше интереса многих других классических и реальных знаний. Основой его служат факты, которые каждый может легко проверить, стоит сделать несколько сеансов в известном кружке лиц, которым доверяете, и иметь терпение подождать, чтобы видеть существование еще не понятого.

Вы возразите: знаю, что еще много есть непонятного, что вы сидели, сидели и ничего не видели, кроме движения стола, в чем не видите ни толку, ни пользы для какой-либо науки, потому что убедились в толчках, которыми незаметно двигается стол, особенно когда устанешь.

«Но вы не забудьте, что медиумические способности бывают в разной мере, а потому ваши единичные опыты ничего в сущности не говорят. Не только, подобно незабвенному Галилею, можно сказать «а все-таки столы вертятся», но и вместе с моим другом Н. П. Вагнером должно прибавить, «что свобода исследования, свобода мысли есть желанный лозунг *последних веков*».

Примешались к этим суждениям упреки, с одной стороны, в гонении, с другой — в чертовщине, потом с третьей — в пиетизме, ханжестве, материализме, позитивизме и т. д.

Где же выход из этого? Что же думать о спиритизме тем, кто хочет следить за успехами наук? Новых ли истин ждать от него или это старые бредни? Ответить может только опыт, веденный со вниманием и беспристрастием. Следует определить прежде всего: совершаются ли в спиритических сеансах в присутствии медиумов явления, не объясняемые известными до сих пор силами природы; для того в опыте, кроме неизбежного медиума, должны участвовать лица, верящие и не верящие в спи-

ритизм, опытные в нем и такие, которые ничего спиритического не знают, но об видах явлений природы имеют точное научное понятие. Первые научат вторых, что делать. Те и другие должны друг другу доверять. Нельзя при этом предоставить окончательного суждения спиритам, потому что они представляют в таком собрании сторону ту же, к которой относится медиум, а лучше пока и никакого суждения о спиритизме не высказывать, а только записывать, отмечать факты, — обсудить их может каждый, а для собирания наблюдений необходимо иметь условием привычку точно наблюдать и анализировать факты разнообразные и знакомство с общею картиною явлений природы. Такие условия представляются, по моему мнению, в наибольшей мере соединенными между физиками. Физику, занимающемуся разработкою науки, нельзя, как многим другим научным деятелям, особенно на поле описательного естествознания, сузить область своих занятий потому, что у физики нет внешнего объекта изучения, как у химика, астронома, математика, биолога, ему приходится иметь дело попеременно и с математикою, и с механикою, и с областью химических, физиологических и вообще биологических знаний. Физику называют иногда методикою естествознания.

Вот, мм. гг. причина, объясняющая внесение вопроса о спиритизме в наше Физическое общество, состоящее с 1872 г. при С.-Петербургском университете и издающее вместе с Русским Химическим обществом отдельный журнал, при котором явится отчет о том, что сделали члены его по отношению к исследованию спиритизма. Поводом к внесению вопроса о спиритизме в Физическое общество послужило распространение в нашем обществе занятий спиритизмом. Началось дело в последние годы с медиума г. Юма, развилось под впечатлением сеансов прошлой зимы г. Бредифа. Руководителями общественного мнения явились гг. Аксаков, Бутлеров и Вагнер, наши апостолы спиритизма. Какие имена! Фамилия первого из них напоминает русскому уху семью горячих и верных искателей истины. Хотя Александр Николаевич Аксаков и работает в иной области, чем дорогие всем нам другие Аксаковы, но родственная связь видна в беззаветной вере, в твердой поступи, в бойком пере и в русской размашности шагов, какие делает Александр Николаевич, пропагандируя спиритическое учение в России, издавая немецкий журнал «Physische Studien», посвященный спиритизму и принимая на себя не мало труда при изучении спиритизма. Имена Александра Михайловича Бутлерова и Николая Петровича Вагнера, моих товарищей по науке и роду деятельности, мне нет надобности освещать вам, я убежден, что вы хорошо

знаете их, как передовых деятелей русской науки, одного как известного химика, и другого — как биолога. Бутлеров поверил спиритизму при помощи Аксакова, Вагнер — чрез Бутлерова. Последователи превзошли своего руководителя и горячо взялись за его дело. В наших журналах стали появляться одна за другою статьи с их подписью. Это обстоятельство не лишено значения. Не имей Вагнер и Бутлеров авторитетности как натуралисты, публика не встрепенулась бы, и едва ли наши крупные журналы взяли бы статьи о спиритизме, тем более, что печать всюду была против спиритизма. И вот, на эту борьбу открыто и прямо пошли мои почтенные товарищи, выступив с своими спиритическими статьями не в ученых обществах, где было бы настоящее место оригинальному, новому воззрению на явления природы, где место разбора и проверки новых, еще не известных фактов, где борьба ведется и регулируется приемами, установившимися в науке. Они перешли эту дорогу, пошли за А. Н. Аксаковым и прямо на ученых апеллировали обществу.

Вот причины, заставившие многих задуматься над спиритизмом, разбирать эту специальность, интересоваться ею, так, как ни одно еще новое открытие до сих пор не интересовало. Много вечеров пошло на спиритические сеансы, много остроумия потратилось при разговоре о спиритизме, но вместо пытливости родилось одно любопытство, да на подходящей почве стали развиваться семена мистицизма; они почти не проглянули в печати, не имели той смелости, какую заявили первые ученики А. Н. Аксакова, но существование их видно в частных примерах, вероятно почти всем вам более или менее известных. А мистицизм — детство мысли, развитие его — застой, а не прогресс знания, за который так смело и прекрасно говорят наши спириты.

Чтобы противодействовать распространению мистицизма, чтобы удостовериться компетентным образом в существовании спиритических явлений, чтобы удовлетворить склонности к пытливости, чтобы снять, наконец, с ученых упрек индифферентизма, который дает спиритам многих адептов, образована была в майском заседании сего года при Физическом обществе комиссия, составленная только для рассмотрения спиритических или медиумических явлений, при чем выражена была надежда, что наши спириты не откажут комиссии в возможности видеть, испытать и подвергнуть разоблачению, если обман существует, те явления, которые совершаются в присутствии медиумов. Можно надеяться этим путем дойти до истины и если есть в самом деле что-либо еще незнаемое между явле-

ниями, считаемыми за спиритические, то будет случай встретиться с ним.

Первые два майские заседания комиссии были учредительными. Гг. Аксаков, Бутлеров и Вагнер, как и должно было ждать, с радостью приняли участие в занятиях комиссии, разъяснили ей многое, учили членов ее, что́ должно делать для успеха сеансов. Мы слушались этого все время и будем, по возможности, продолжать делать это, чтобы не было речи о том, что устранены условия успеха ожидаемых явлений. Мы желаем успеха, будем терпеливо ждать его; а когда он будет, когда явится необычайное, будем мало-помалу изменять условия опыта, потому что не все же время мы будем действовать под указкой спиритов, мы собрались для того, чтобы осветить спиритические факты, а не прямо записываемся в число спиритов.

Дело было организовано следующим образом: комиссия постановила первоначально заняться простейшими медиумическими явлениями, более доступными изучению, считая медиумо-пластические наиболее сложными. Ведь, в самом деле, не удобно же было бы начать дело прямо с образования частей тела или целых фигур, как неудобно ознакомление с химическими соединениями начать с изучения веществ, образующих тело животных или растений.

На свои занятия комиссия назначила время с сентября 1875 по май 1876 г. и постановила составлять после каждого заседания протоколы, в которых подписываются свидетели со стороны медиума, число коих предположено не более трех.

Со своей стороны, А. Н. Аксаков обещал позаботиться о приискании медиумов, столь необходимых для вызова спиритических явлений. И с каким успехом выполнил он это! Осенью, в конце октября, А. Н. Аксаков привез из Нью-Кестля двух медиумов, гг. Петти, и предложил еще медиума г. Монка, живущего в Бристоле. Комиссия предложила начать с теми, кто уже есть, тем более, что медиумические способности гг. Петти Александр Николаевич лично удостоверил и подтвердил свои слова, цитировав 16 печатных заявлений о медиумизме Петти, найденные им в спиритической литературе. С г. Монком предположено начать сеансы в январе 1876 г.

Сеансов комиссии с медиумами Петти было шесть, но два первых назначались для ознакомления медиумов с лицами, принимающими участие в сеансах. Во всех сеансах со стороны медиумов свидетелями были гг. Аксаков и Бутлеров. Местом сеансов служила моя квартира в нижнем этаже здания университета. Одна комната с двумя большими окнами и нишей

была избрана А. Н. Аксаковым, и в ней была устроена загораживающая нишу и идущая с полу доверху шерстяная занавесь с пространством сзади ее, достаточным для помещения стула.

В предварительных заседаниях комиссия познакомилась с гг. Петти. Приехали отец и два его сына. Отец не медиум, по словам свидетелей. Он бывший кузнец и каким-то случаем потерял одну ногу. Медиумы — его два сына, Вильям и Жозеф. Старшему из них лет 17—19, младшему лет 12—14. Оба они бодрые на вид, славные мальчики, особенно младший, в глазах которого виден ум и любознательность. Говорят они на жаргоне, трудно понимаемом, переводил их речи нам все тот же неутомимый А. Н. Аксаков.

Специальность медиумов Петти, по словам свидетелей составляют:

1) Сеансы в полутемной комнате перед занавеской, когда колокольчик ставится на полу за занавеской и медиумы сидят перед занавесью. Спиритическое явление, ожидаемое при этом, есть звон колокольчика.

2) Сеансы младшего медиума около стола, при слабом свете, когда вблизи положена пропускная бумага (бибула). Ожидаемое спиритическое явление составляют капли на бумаге.

3) Сеансы в совершенно темной комнате вокруг стола, когда присутствующие держат друг друга за руки, а на столе поставлена клетка с запертым внутри ее колокольчиком. Ожидаемое спиритическое явление составляет движение всей клетки и отдельно звон колокольчика.

Другие роды медиумических явлений, сколько известно, не совершаются в присутствии Жозефа и Вильяма Петти. Был приготовлен особый стол с манометрами, могущими показывать меру давления рук на стол, но попытки за этим столом были неудачны, стол не двигался, потому вероятно, что столоверчение не относится к специальности медиумов Петти.

В сеансах, когда посторонний свет, попадающий от окон, устранен двойным слоем наколоченного на окно коленкора, когда свет лампы был убавлен до полутьмы, а музыкальный ящик заведен и играет, медиумы Петти легко впадают в транс и тогда ведут разговоры от имени духов, из которых одного зовут Чико, другого не помню как. В этом разговоре часто являются требования содействовать успеху сеанса уменьшением света, определенным расположением присутствующих и иногда предначертания условий на будущие сеансы. Все пред-

писываемое при этом исполнялось членами комиссии всегда с одинаковой готовностью и пунктуальностью.

Вот обстановка четырех сеансов, которых протоколы я теперь буду иметь честь прочесть вам. Они подписаны присутствовавшими членами и свидетелями со стороны медиумов.

(Читаны затем протоколы 6, 7, 8 и 9-го заседаний комиссии, см. первый отдел).

После заседания 20 ноября комиссия, ожидающая, согласно желанию Александра Николаевича, еще 36 сеансов с медиумами, имела еще одно, 10-е из своих заседаний, 21 ноября текущего года. В нем комиссия обсуждала виденное у братьев Петти и пришла к заключению... Вместо него я считаю более удобным рассказать следующий случай, памятный мне со времен моего студенчества и рассказанный нашим бывшим профессором ботаники Шиховским. Имена я забыл, но сущность дела, кажется, ясно помню.

Где-то, кажется в Японии или Китае, путешествовал некоторый весьма известный ботаник, интересовавшийся местной флорой; он особенно занимался новыми формами растений и был очень рад, когда их находил. Один из туземцев, знавший страсть ботаника к новым растениям, доставил ему из одного трудно достигаемого места несколько экземпляров совершенно нового растения с цветами. Растение это описано и изображено. Оно представляет формы действительно необычайные, небывалые сочетания частей, можно сказать, совершенно из ряду вон всех понятий ботаников. Ботаник окрестил его именем, об нем писал мемуары, только другие останавливали недолго внимание над его формами — ибо они было недосягаемою редкостью, уники, да притом никто из ботаников сам его не видал в живом состоянии. Кто-то из знатоков дела анализировал описание и рисунок, нашел что цвет представляет сочетание таких-то и таких далеких друг от друга семейств растений, а потом хорошенько порассмотрели имевшиеся экземпляры, и оказалось, что цветок склеен весьма искусно из частей, взятых от разных растений.

Вы ни минуты не станете затрудняться в приискании слов, характеризующих поступок туземца. Вы, однако, не бросите камнем в ботаника, которого обманули, пользуясь его страстью к науке.

А я прибавлю от себя, что не осудил бы ботаника, если бы он поместил в «Русском вестнике» статью о новом найденном им растении и о переполохе в ботанической систематике, вышедшем из-за нового растения, но, может быть, восстал бы против его речей, когда бы он стал строить на единичных

виденных им фактах новую систему упреков ученым в ретроградности их понятий, за то, что они не поспешили переполошиться. Так восстаю я здесь противу упрека в том, что противники спиритизма служат представителями тех, которые всегда ратовали противу прогресса, а это написано в статье моего почтенного друга и товарища А. М. Бутлерова на стр. 348 «Русского вестника» за ноябрь 1875 г. В горячке защиты своих мнений спириты не замечают, что поступают неосторожно, притесняют людей науки.

Но, мм. гг., это дело домашнее, так или иначе мы сами в нем устроимся.

Ваше внимание и участие обратите на других, пожертвуйте действительно притесненным, борющимся и страдающим, восставшим наконец в Балканах противу своих притеснителей. И у них явился дух, но какой могучий и бодрый. Со стороны родной видно, что этот рано или поздно победит. Вот их поддержите.

Материалы для суждения о спиритизме. СПб., 1876, стр. 321—381.

ДВА ПУБЛИЧНЫХ ЧТЕНИЯ О СПИРИТИЗМЕ

24 и 25 апреля 1876 г.

в пользу Общества для пособия нуждающимся литераторам и ученым и школ и. Русского Технического общества, читанные в С.-Петербурге, в аудитории Соляного Городка *

Д. МЕНДЕЛЕЕВЫМ

Мм. Гг.

Лет за 20 тому назад в Америке, а затем и в Европе, стало распространяться то спиритическое учение, которое в наши дни поддержали многие ученые. Они связали и словами и мыслями новое с явлениями древней индийской магии, перепутали с суевериями и стремятся сделать из всего учения, выражаясь их словами, «мост для перехода от знания физических явлений к познанию психических». Кому же не лестно быть строителем такого моста! Однако школы, ученые и литераторы, сочувствуя которым, вы собрались здесь, не погнались за концессией на этот мост, не приняли учения спиритов, посмотрели на него, как на старые сваи, на которых давно и безуспешно задумана была подобная постройка, не ступили на гнилое дерево. Отвергнутое приютилось в кружках, но недавно выступило смелее, захотело иметь новых адептов, стало для того клеймить неверящих, громко утверждало непризнаваемое — и успело поколебать немало умов. Признайте только факты, говорило оно, эти факты реальны и правдивы, а следствия из них явятся

---

* Рукопись, по которой производилось чтение, отправлена 26 апреля в типографию, и в ней никаких изменений не сделано, так как она содержит подлинные слова чтения без всяких изменений. Ввиду могущих возникнуть недоразумений, я не сделал никаких перемен в тексте, напечатав все в первоначальном виде. То, что напечатано в выносках, снабженных звездочками *, было в рукописи, но не читалось в аудитории, а те выноски, которые означены цифрами, включены при печатании. *Д. Менделеев.*

сами. Да, эти следствия у всех на памяти, их слышали от нянюшек, — и многие вспомнили и соблазнились. Старые суеверия выплывали. В этой связи давних суеверий с новым учением — весь секрет интереса к спиритизму. Разве стали бы столь много писать и говорить о любом другом ученом разноречии, не стой тут сзади дух, няня, и любезное многим, детство народов. Помирили сказку с наукой — это увлекательно, и спириты свое сделали — заставили говорить и разбирать их учение. Их расчет прост, хотя и ошибочен: они надеются найти поддержку в массах, мало знакомых с науками. Они и помнили и забывали, что эти массы имеют свой здравый смысл — верный союзник наук и движения, что они, однако, идут за немногими, что наука не преследует, не сожигает, не налагает запрещений, что она не боится движения вперед, но они упустили из виду, что для науки безразличен приговор масс и отдельных ученых, что наука уже не ветреное дитя, что она зрелая мудрость времен, что против их оружия можно действовать подобным же, что научное поле им придется взять с бою... *

Но довольно для уяснения общей картины — обратимся лучше к подробностям, они отчетливее рисуют положение вопроса. Начальное физическое явление спиритизма составляют стуки, раздающиеся при наложении рук на стол, и движения самого стола. Весьма скоро убедились опытом, что спиритические стуки могут слагаться условным образом в осмысленную речь; заметили затем, что разговор стуками (тюпотология) имеет смысл, какой бы придал речи медиум или то лицо, сидящее за столом, в присутствии которого стуки происходят. Ничего иного в речах спиритических сеансов не узнали, кроме того, что могли бы услыхать из уст медиума.

Физическая сторона дела несомненна, т. е. стуки в спиритических сеансах происходят. Вопрос состоит в том, что стучит и обо что? Тут не два первичных вопроса, а один. Всякий стук есть колебание воздуха, следовательно для произведения звука нужно средство привести воздух в колебательное состояние. Спрашивается поэтому: что же приводит здесь воздух в колебание?

На это отвечали весьма различно, и вот шесть главных вариаций ответов.

Медики, исследовавшие лиц, в присутствии которых звуки совершаются, нашли, что некоторые суставы и связки этих лиц могут производить самостоятельные звуки. Подобное этому

---

* Что и в научной битве, кроме личной храбрости, нужны и запасы крепости, что время татарских набегов на науку миновало.

происходит и при разговоре и при чревовещании — звучит внутренний орган тела. Здесь, значит, содрогается часть тела медиума. Произвольно или невольно издают звуки части тела медиумов — до этого не касались; да и нет нужды: пусть это будет непроизвольное движение, никому не было интереса его исследовать. И все же от стучащего нельзя ожидать ничего иного, кроме того, что ему известно, а потому ясна причина того, что лицо это не может ничего иного высказать в сеансе кроме того, что им ранее приобретено или узнано. Это будет тем более так, когда лицо это производит спиритические стуки преднамеренно и сознательно. Назовем эту гипотезу о природе спиритических звуков *органическою*.

Вторая гипотеза состоит в том, что, при наложении рук на стол происходят мускульные напряжения, которые выражаются колебательным их состоянием; в это состояние приходит и стол. Медиум, при известном напряжении воли бессознательно или намеренно, накопляет и суммирует эти мускульные движения в толчок, отвечающий потребному моменту. Здесь опять становится понятным то обстоятельство, что в речах, слагаемых спиритическими стуками, не слышно ничего иного кроме того, что можно узнать от лица, звуки производящего. Гипотеза, высказанная здесь, может быть названа *механическою*, потому что источник звука по этой гипотезе лежит в колебании стола или вообще предмета, к которому прикасаются части тела. Звучат стол, пол и другие предметы, к которым прикасается медиум.

Затем следует гипотеза *магнетическая*, которую с особым успехом развивает Шевиллар (A. Chevillard) в своих «Etudes expérimentales sur certains, phénoménes nerveux et solution rationelle du problême spirite.». 2 edit., 1875. Гипотеза состоит в том, что допускается нервная невесомая жидкость или нервный ток, подобный гальваническому, посылаемый волею и жизнедеятельностью от мозговых центров к органам тела. Нервы считаются проводниками такого тока. Припомните — еще Гальвани утверждал нечто подобное на основании своих классических опытов с лягушкою. Магнитизеры держатся подобного учения и поныне, хотя, со времен Вольта, в науке укрепилось иное мнение об опыте Гальвани. Животно-магнетическая гипотеза Шевиллара принимает, что вся поверхность тела людей испускает некоторую нервную жидкость, находится в некотором напряжении и, подобно тому, как наэлектризованное тело рассевает электричество, испускает из себя эту невесомую материю, приводит соприкасающиеся предметы в особое напряжение — сила преобразуется. Полагаю далее, что

нервная жидкость может скопляться и переходить скачками, каплями, темными искрами и т. п., по воле лиц, сумевших управить внутренним распределением нервной жидкости в своем организме. Эта жидкость может выливаться в некоторых случаях разом и тогда производит спиритический стук, подобно тому, как у электрических скатов, или рыб, электрическое напряжение может передаваться электрическим ударом. Задатки этой гипотезы давние. В сочинениях Лавуазье есть отчет (1784) об исследованиях над животным магнетизмом. Там резюмировано учение Месмера, начинающееся пышною речью: «Всюду есть жидкость, легче ощущаемая, чем описываемая: Ньютон ее назвал *эфирною средою*; Декарт — всеобщим *двигателем*; философы — *мировым началом*. Свет, звук, запах передаются при ее помощи...» и пошел в это поле.[1] Много с этими понятиями бились, много раз доказывали, что фикция Месмера не приложима к фактам, что воображение — первый деятель в опытах магнитизеров. И все-таки эти понятия выплывают. Шевиллар стоит на этом же пути, хотя его мнение и заключает свои особенности. При его гипотезе, как и при двух предшествующих, совершенно ясно, почему в речах, слагаемых при помощи спиритических стуков, нет иного смысла, чем в речах лиц, сидящих за столом.

Эти три гипотезы, на мой взгляд, не заключают в себе ничего невозможного, и, будь опыты, их утверждающие, несомненны, их принял бы каждый натуралист. Они составляют центр многих других гипотез, объясняющих естественным образом спиритические стуки.[2] Но есть две другие, крайние, диаметрально противоположные гипотезы, назначенные для объяснения стуков и других медиумических явлений: одна есть *гипотеза спиритов,* допускающая духов, как причину стуков и других медиумических движений, а другая есть *гипотеза обмана.*

Гипотеза спиритов состоит в том, что души умерших не перестают существовать, хотя и остаются в форме, лишенной

---

[1] Представляется воображению излияние магнитной жидкости из организма. Это излияние, по понятиям магнитизеров, происходит при тех приемах (пассах), которые употребляются для наведения магнитического сна.

[2] Так, например, к вариантам магнитической гипотезы относятся те спиритически-медицинские гипотезы, по которым видят полярность (+ и —) в действиях и отправлениях организмов. Об этом писали и к членам комиссии. Хорошо, если бы спириты занялись разговором, спором с магнитизерами — может быть и сойдутся. Друг друга они во всяком случае недолюбливают.

материи. Известные лица с особым развитием органической природы, могут быть *посредниками, «медиумами»,* между остальными присутствующими и этими духами, повсюду находящимися. В спиритическом сеансе от присутствия медиума духи становятся деятельными и производят разного рода физические явления и между прочим стуки, ударяя о тот или другой предмет, близкий к медиуму, и отвечая условным образом на вопросы, к ним обращенные. Гипотеза эта не объясняет прямо того, — почему в речах духов отражается ум медиума, отчего у интеллектного медиума речь духа иная, чем у неразвитого. Чтобы помирить это наблюдение с мыслью о духах, допускают глубокое влияние медиума на духов: под влиянием глупого медиума и умный дух тупеет, а глупый под влиянием интеллектного медиума становится гораздо более развитым. Дух ребенка или жителя другой планеты может говорить только то, что знакомо или мыслимо медиумам, словом, по гипотезе спиритов, дух становится рабом медиума. Вот эта-то идея, столь сходная с идеею гномов и ведьм, чертей и привидений, и послужила главным поводом к распространению и обособлению спиритического учения. Говорят, что в Америке спиритическое учение пошло в ход благодаря некоторой комбинации с женским вопросом. В пятидесятых годах там этот вопрос времени был уже в значительном развитии. Медиумами же оказались по преимуществу женщины. Этим обстоятельством воспользовались. Образовались кружки, у которых основною идеею было доброе стремление к перемене тягостной во многих отношениях современной обстановки и к достижению лучшей при помощи спиритизма. Рассуждали так: женщина менее сильна, чем мужчина, оттого женщины зарабатывают меньше мужчин, которые, кроме того, изобрели себе в помощь множество механических деятелей, пользование которыми также требует не только силы, но и навыка, учения. Истинное равенство наступит только тогда, когда женщина будет в состоянии доставлять одинаковое с мужчиною количество работы, и вот в спиритизме нашлось легкое для того средство. Если духи в состоянии производить звуки, значит они производят механическое движение, работу; оказалось затем, что они способны вращать столы; так отчего же им не вращать машины? Спиритизмом стали интересоваться для того, чтобы получить даровых двигателей. Надеялись, что женский организм доставит этим путем со временем, когда, изучив дело, овладеют силами духов, значительное количество даровой работы, которой можно воспользоваться для практических целей. Не знаю насколько справедлив этот рассказ, но

он дышет американскою практичностью. * Не подлежит однако же, никакому сомнению, что в спиритизме многие, не удовлетворенные современным строем идей, современными принципами, видят какой-то исход к лучшему в будущем. ** Грубый материализм некоторым, довольно странным, образом стремятся помирить с нравственными принципами, с поэтическими грезами. Ошибку расчета Полонский отлично выставил в своем прелестном стихотворении «Старые и новые духи», помещенном в «Неделе». ***

Гипотеза спиритов оказалась удобною для всех тех, кто не оставил еще уверенности в существовании приведений, домовых и тому подобных воображаемых интеллектных существ; но она недопустима при современном строе понятий, господствующем с тех пор, как поняли, что сожигание за колдовство есть одно и то же, что и преследование религиозных верований. Восстают против спиритизма преимущественно потому, что с спиритическими явлениями теснейшим образом связана изложенная гипотеза о духах. Самое учение о стуках и движениях, материализации и т. п. получило свое название вследствие того, что верящие в эти явления неразрывно связывают

---

* В начале духов называли «стучащими» духами. При дальнейшей разработке спиритического учения оказалось, что двигаются не только шляпы, но столы и другие тяжелые предметы. Мне, однако, не известно еще ни одного опыта, в котором бы удалось привести в движение двигательную машину при помощи духов, хотя есть уже швейные машины, приводимые в движение гальваническими батареями, струею воды и тому подобными двигателями, доставляющими малое количество работы. Слышно, что и у нас спиритические кружки начали стремиться к утилитарным целям; говорят, что кружки спиритов в Киеве и здесь, в Петербурге, отправляют от себя в Америку делегатов, с которыми и хотят сноситься при помощи духов, предполагая путем такого сношения заменить атлантический телеграф.

** Валлас, в числе их, думает, что люди найдут в спиритических духах нравственную для себя поддержку.

*** Нет, эти духи, что стучат,
Или ворочают столами,
Не те, которые грозят
Расстаться с нашими мечтами.
. . . . . .
Мир снова жаждет обновленья,
В науке ищет откровенья,

продолжает Полонский и выводит, что эти духи

. . . . . .
Родные дети пустоты,
Тоски, неверья, увяданья,
Они — фантазия без крыл. . .

В этих стихах, как в своих «Грезах», Полонский кратко и неподражаемо передал мысль, бывшую у многих в голове, коснулся самой сущности вопроса. Люди науки, сколько слышится, думают именно так.

признание их реальности с гипотезою о духах. * Шевиллар, проводящий понятие об изливающейся нервной жидкости, и тот, хотя допускает ни на чем не основанное понятие о существовании самостоятельного нервного тока, исходящего из организма, — и тот со смехом отвергает гипотезу спиритов.

А спириты говорят часто, что современники — грубые материалисты, особенно естествоиспытатели, не признают их гипотезу, потому что ее боятся — она рушит, будто бы, все. Натуралистам, однако, не чуждо, а напротив, вполне свойственно допущение гипотез на первый взгляд бездоказательных, фантастических, духовных, предвзятых; так, например, они признали жизнь во всем мертвом, движение в каждом твердом теле, в каждой малейшей частице жидкости, чрезвычайно быстрые поступательные движения в атоме газа. Для них оживотворено то, что в общежитии считается неподвижным. Им немыслимо ныне представление о малейшей частице материи, находящейся в покое. Со времен самого Ньютона они не довольствуются даже допущением притяжения на расстояниях, ищут для его объяснения посредствующей среды. Они свободно принимают и обсуждают самые разнообразные допущения, могущие осветить понятие о притяжении и отталкивании. В частичке вещества химик видит, как бы ощущает отдельные части, независимые органы и общую связь частей; словом для него это есть целый организм, живущий, движущийся и вступающий во взаимнодействие. Все работы химиков этим проникнуты, и они знают, однако, что не доберутся до того, чтобы выделить и видеть эту частичку, как выделяют растительную клетку. И это все отвлечения, не менее далекие от обычных явлений, чем то, по которому воображают существование духов. Следовательно, не из-за грубости фантазии, не из-за прошлого резонерства, — которое гласит часто «вынь да положь — тогда поверю», — естествоиспытатели отвергают гипотезу духов. Одни гипотезы они признают, проверяют, в их смысле работают, другие резко отвергают. Гипотезу об истечении световой жидкости как о причине световых явлений отвергли и заменили ее другою, гипотезою колебаний невесомой, не знаемой, всюду находящейся жидкости, хотя за первую говорил

* Спириты думают смягчить свое отношение к делу, когда называют спиритические явления *«медиумическими»*, но при этом забывается ими, что самое слово «медиум» заключает в себе понятие о посреднике между остальным миром и миром духов. То полусонное состояние, в которое впадают медиумы в некоторых случаях, названное спиритами *«трансом»*, также составлено в духе спиритического учения; им хотят обозначить переходное состояние от духовного к материальному.

Ньютон, а за вторую только менее известный его современник — Юнг. Та и другая одинаково фантастичны, и в этом отношении одинаково подобны гипотезе хоть бы спиритов. А как часто приходится слышать упреки натуралистам в грубом материализме!

Признать ту или другую гипотезу или ее отвергнуть волен всякий, но не всякий ученый и не каждый раз говорит — как наука. Наука существует отдельно от ученых, живет самостоятельно, есть сумма знаний, вырабатываемых всею массою ученых, подобно тому, как известное политическое устройство страны вырабатывается массою лиц, живущих в ней. Авторитетна наука, но не отдельные ученые. Ученый только тогда может и должен пользоваться авторитетом, когда он следует за наукою, подобно тому как в благоустроенном государстве авторитетом власти пользуется только то лицо, которое блюдет законы.

Для объяснения данного явления всегда возможно составить много гипотез, и признание той или другой из них тем или иным ученым есть дело личного вкуса; но в науке укрепляются, т. е. научными гипотезами становятся и затем незаметно переходят в жизнь, в школу, в литературу только те, которые обставлены целым рядом исследований, принятых массою ученых, подобно тому, как законом становится то, что приобрело в стране известную формальную обстановку. Гипотезу о духах наука отвергает, хотя есть такие ученые, которым она пришлась по вкусу.

Пусть медиумические стуки раздаются, — пусть они реальны, составляют факт несомненный. От этого спиритическое учение ни на волос не двигается вперед. Спиритам, утверждающим, что эти звуки производятся духами, да им, а никому другому, — должно затем доказать, что ни органическая, ни механическая, ни магнитная гипотезы не пригодны для объяснения причины медиумических звуков, что в них нет ни самообмана, ни обмана и затем, что спиритическая гипотеза состоятельна, фактам удовлетворяет — ничему известному не противоречит, составляет шаг познания вперед. Так должно было бы идти спиритам, если бы они желали следовать по пути действительного научного прогресса. А они взяли путь, каким распространяются суеверия: «Поверь, я говорю не лживо. Не думай, а признавай — остальное придет само; истина прекрасна. Не мечтай о себе много — ты еще ничего не знаешь». Этот кодекс слышали люди и прежде, услышат и еще не раз. Он чужд науке. Она не рвется к тому, чтобы ее признали. К ней идут, ее ищут — она ни в ком не нуждается. Ее адепты — люди со

всеми их свойствами, а она, хоть и их дело — чужда людских пороков, не гонится за признанием. «Не верите — ваше это дело, у меня есть свое поле, придет время — узнаете и сами. Затворитесь — я пройду. Мне не надо ни мучеников, ни апостолов. Только размышляйте, не живите как растения». — Вот что гласит наука. И этого — держится масса ученых. Тут есть еще следы затворничества. От этого-то и мало популяризации истинной науки. Уверен, что дело со временем изменится, но это будет еще не скоро, многое до того изменится — раньше, много до той поры должно пропасть суеверий.

Итак, современная наука отвергла гипотезу духов не потому, что боится ее, не из-за ее бойкости, а от того, что спириты хоть и ставят ее, но ничем не доказывают, не связывают с готовым уже запасом знаний, стройность развития которых такова, что лозунгом наук стало понятие о единстве сил природы.

Прямо противоположна гипотезе спиритов *гипотеза обмана*, по которой причиною спиритических явлений служит обман, производимый медиумами в сеансах. Сами спириты помогают распространению этой гипотезы, потому что окружают медиума мистическою обстановкой: темнотою, полутьмою, удаляют, когда вздумается, наблюдателей, в особенности не доверяющих спиритизму, — считают спиритические явления капризными, редкими, трудно уловимыми, так сказать духовными. Ученый любит капризные явления, редкости — уники. Он стремится проникнуть в их тайну и бережно до поры до времени сам блюдет ее, ревниво закрывает от других, пока не добьется ее раскрытия.[3] По гипотезе обмана объясняли стуки снарядом, спрятанным под платьем медиума, или движением, нарочно производимым каким-либо другим образом, например трением рук о прикасающиеся предметы или движением стула или стола по полу и т. п. Это кажется иным очень пошлым, чресчур обыденным, оттого ненаучным. Надо заметить, однако, что наука не прихотлива — ничем не брезгует. Снятие фотографических портретов с духов умерших объяснилось подлогом, производимым фотографом, снимающим на одну пластинку двукратные изображения. Звон колокольчика, появление рук и целых человеческих фигур, по этой гипотезе, есть дело такой же ловкости, какою отличаются фокусы и тому подобные магические представления. Существование этой гипотезы осно-

---

[3] Нашим спиритам следовало бы сперва хорошенько разобраться в медиумических фактах, а не выступать прямо с пропагандою всего спиритического учения.

вывается на множестве общеизвестных фактов, когда спиритические медиумы были изловлены в обмане. Известны вероятно вам многие процессы, в которых обман медиумов был изобличен на суде. Гипотеза обмана выводит из себя спиритов; они говорят: «да, мы видим, мы свидетельствуем, что обмана нет, мы сами следим за медиумами, мы также не упускаем из виду возможности обмана; но его нет в тех медиумических явлениях, которые мы описываем, хотя обман и возможен в сеансах». Просят обыкновенно указать — да как же делается то-то и то-то? Требуют на то доказательств. Забывая, что сами должны доказывать, — они становятся обвинителями. Те же из спиритов, которые действовали на каком-либо ученом поприще, обыкновенно при этом прибавляют: «ведь верите же вы тому, что я открыл то-то и то-то, хотя сами этого не поверяли; отчего же вы не верите тому, что я утверждаю на этот раз?» При этом смешивается признание факта и объяснение, ему придаваемое. Факт может быть совершенно верен, т. е. стуки могут быть, стол может качаться и подниматься, и это спирит, верящий духам, рассказывает совершенно точно; но из этого, однако, вовсе не следует, чтобы верно было и то его заключение, что обмана нет, что спиритические явления составляют научную новость. Утверждают, что обманывает медиум стучащий, медиум фотограф или братья Эдди или Вильямс, а не те ученые, которые описывают виденное. Эти только не видят обмана. Требуют доверия к умозаключению, а выставляется на вид недоверие к свидетельству чувств. В среде ученых есть обычай вовсе не говорить об обмане — и этот обычай блюдется строго. Ведь наука — поприще свободное, ведь никто не толкает на него, зачем же обманывать или подозревать обман в свободном деятеле. Но бывает и здесь обман. Однако ученые сами были чаще всего жертвами обмана и никто этого им в порок не ставит и ставить не должен. Медиумов между учеными никого неизвестно. Неужели и на медиумов перенести привилегию ученых?

Допускают гипотезу обмана чаще всего только потому, что она проста, и к обстановке спиритизма совершенно подходит, не требует натяжек, словом естественна.

Спириты приводят два возражения противу гипотезы обмана. Это — личный опыт и существование медиумов, которые за сеансы денег не берут. О личных опытах много писано. Есть показания совершенно достоверные, но тогда много — что столы двигались, да слышны стуки, а это за спиритизм не говорит, ведь каждый может то же сделать; другое же подходит под шестую гипотезу, о которой дальше. Что же касается до вольно-

практикующих медиумов, то вспомните только лиц, каждому из вас известных, которые любят лечить, с апломбом спорят подчас с медиками; есть истинные любители лганья, есть ведь и такие, которые если чему-нибудь поверили, так поверят уж нацело, всей натурой, так отчего же не стать и медиумом? А главное то: разве не лестно быть посредником между сим и тим миром? Читайте кроме того Диксона — он умеет все это рассказать. В его сочинении «Духовные жены» дело спиритизма и тому подобных суеверий написано в образах. Тут они-то и нужны, в них виднее правдивость доказательств, будто бы отвергающих гипотезу обмана.

Как бы для противовеса двум общим доказательствам, часто приводимым спиритами противу гипотезы обмана, можно привести для ее подтверждения, два общих соображения. Во-первых, замечательна *безвредность медиумических опытов* для испытывающих медиумическую силу, для зрителей. Исследование незнаемых сил природы, а тем паче производимое людьми малосведущими, весьма часто приводило к неудобствам, несчастиям и т. п. Ведь силы природы лишены людской деликатности, осторожности: медикам часто достается терпеть от больных, сколько знаменитых химиков — об одном глазе, сколько пострадало и сильнее. От громовых искр, от взрывов при опытах — погибло немало жертв науки. На представлениях фокусников этого не бывает. Не слышно этого и про медиумические сеансы. А дело здесь, говорят, идет о духах. Они вдруг оказываются такими же деликатными, как и живые люди; они как будто боятся привлечь суд, публику, полицию. В самом деле на медиумических сеансах дело делается прилично, осторожно. Вынут платок, дернут его, возьмут кольцо и возвратят, материя, говорят, творится — дарят ее, но не пропадает, не рвется; слышны удары, но не очень громкие, а когда в сеансе дамы, тогда не гадают о числе прожитых лет. Да и совершается-то все на сеансах ожидаемое, редко бывают сюрпризы. Не таковы неведомые силы природы, они не деликатничают с дамой, действуют нежданно.

Другим общим соображением, подтверждающим тождество медиумов с фокусниками, служит *специальность* медиумов. Там и тут нужно определенное лицо, знающее нечто в совершенстве. У иного медиума дело делается пред занавеской, и из-за нее вылетает колокольчик, у других этого не выходит, а для убеждения в правдивости требуется темнота и связывание, третьи искусились над подбрасыванием столов незаметным образом, четвертые умеют незаметно брызгать слюнами. Точь в точь, как иные фокусники показывают опыты с картами и

голубями, другие с монетами и шляпами и т. д. Да не будет это сравнение в обиду господ фокусников. Они, впрочем, поняли, что спиритические медиумы их соперники, могущие с гипотезою о духах отвлекать от истинных, честных фокусников их зрителей, и потому всюду ведут открытую войну с медиумами, сами показывают все, что выделывают медиумы. У иных, например, отлично столы подбрасываются, просто летают неведомо как. Но кажется, что фокусники не дошли еще до всего,— и это их сердит.[4] Очень характерно, что одна дама, забыл только имя, — слышал в Англии, — сперва показывала фокусы, а потом стала медиумом. Спириты не только ей верят, они даже говорят по этому поводу, что есть много фокусников, которые все делают медиумическими силами, только это скрывают, зная всеобщее предубеждение противу медиумизма.

Для гипотез органической, механической и магнитной нет точных научных доказательств, есть, однако, возможность; для гипотезы обмана — есть доказательства юридические, одни возможно точные здесь. Для гипотезы спиритов нет никаких доказательств, мало и для шестой гипотезы о *самообмане,* галлюцинации, экстазе верования, предвзятой идее и тому подобных понятиях. Согласно ей иных спиритических явлений нет вовсе, а они только кажутся тем, кто их ждет. Так, описывая сеанс с Юмом, Суворин пишет: «Дамы вообще любят преувеличивать вещи; холод, чувствуемый на поверхности рук, я приписываю чисто воображению, обману чувств, который в подобных сеансах, по моему мнению, играет весьма значительную роль. В этом всего легче было убедиться на моих соседках, из которых одна... постоянно бралась за лицо свое и говорила, что чувствует к нему прикосновение чьих-то пальцев». Эта гипотеза субъективна и при современных приемах науки не может

---

[4] Простодушные любители нравоучений не раз читали нотацию членам комиссии Физического общества за то, что они взялись за *изловление* медиумов, говорят — есть на то фокусники. При этом упражнялись и в свободомыслии и в диалектике. Знали, что не станет никто защищать комиссию. И не должно. И я не стану. Если бы у писавших и говоривших противу комиссии была хоть доля знания того предмета, о котором они решаются бойко судить, то они постыдились бы своих слов. Далее — я выставляю отношение нашей литературы к спиритизму, но беру для примера не тех писателей, которые пишут о предмете совершенно неизвестном, а таких, которые дорожат своим именем и стараются вникнуть в сущность дела, так или иначе ему помогают, а не просто только — блестят своими писаниями, не заботясь ни о чем прочем. У этих последних на все есть ответ, всякому готово наставление и всякому указываются пути возможные на деле, терпимые на странице журнала или газеты, но существа дела не касающиеся. Таков и есть путь борьбы со спиритизмом— при помощи фокусников.

быть обставлена надлежащими прямыми доказательствами, потому что по сущности представляет абстракт, а мы еще не умеем доказывать их объективно.[5] Скажите соседке Суворина, что ее никто не трогал. Она с полным правом будет утверждать противное. Она могла видеть того самого духа, который трогал ее — другие только не видали, и вы ее ничем не уверите, что духа не было. Она, пожалуй, вас же будет еще жалеть, что ваша натура настолько груба, что духовного видеть не может.

На гипотезу самообмана могут с одинаковым правом опереться как те, которые признают спиритизм, так и те, которые, его отвергают. Недавно Н. П. Вагнер утверждал,[6] что нечто, виденное мною в медиумическом сеансе, было моею галлюцинациею, зависящею будто бы от предвзятой моей идеи на счет того, что медиумических явлений не существует. Оставаясь на подобном поле, легко впасть в тот род идей, по которому внешнего мира не существует, он только представляется нашему уму. Замечу, однако, что гипотеза самообмана почти не имеет веса при наблюдении данного явления сразу многими наблюдателями, а особенно при наблюдении с помощью приборов, которые, преобразуя известное явление — дают некоторое другое, оставляющее след. Естествоиспытатели стараются всегда обставить свои наблюдения и опыты такими условиями, уменьшающими шанс самообмана. Я не стану более возвращаться к гипотезе самообмана. За нее есть авторитеты, но для практики изложения она неудобна. Одно *видоизменение* этой гипотезы, однако, может применяться. Предубеждение, экстаз, и это несомненно, могут помрачать не глаза, а разум. Это может быть показано с очевидностью. Немало этому видим примеров в развитии спиритизма и у нас. *

Итак, есть спиритические явления и шесть родов гипотез, их объясняющих. Хотя спириты тесно связали свою гипотезу с самым существованием спиритических фактов, утверждая,

---

[5] Доклад Лавуазье о месмеризме, приводимой мною в этой книге, указывает те способы, которыми исследуется самообман. Доказательства разительны, но, при отсутствии знания механизма действия воображения, останутся с тем особым характером, который отличает юридически верное от точно известного.

[6] Голос, 1876, апреля 12, № 101.

* Представьте настроенное воображение, подготовку встретить духа, да пожалуй в материальной форме. Мороз идет по коже. Мысль устремляется на один этот предмет, на это ожидание, гонит прочь надоедливое сомнение. До спокойного ли тут рассуждения? Все мысли, около этого предмета вращающиеся, приобретают жесткость — этого не тронь. Люди ловкие пользуются этим состоянием. Помните процесс в Екатеринославле со спиритической подкладкой? Под гнетом спиритической уверенности

что видевшие спиритические явления не могут подыскать ничего лучше их объясняющего, чем гипотеза духов, однако, разбирая спиритизм вообще, должно ясно отличать факты от гипотез. Спиритическая гипотеза может быть совершенно неверною, а спиритические факты могут быть самостоятельны, не зависеть ни от обмана, ни от самообмана, происходить, например, от нервных токов или согласно гипотезе органической или механической. Можно восставать, бороться противу гипотезы, но мириться с фактами; но можно также быть спиритом по духу и не признавать спиритических фактов; есть, и долго еще будут, люди, верящие в чертей и отвергающие спиритические факты. Отлично выставлено подобное положение вопроса о спиритизме г. Достоевским в его № 1 «Дневника». Когда же рассматривается спиритизм, с чьей бы ни было стороны — нельзя обежать связи между фактами и их объяснением. Допустим, что все эти факты — обман или самообман, должно отвергнуть самые факты, как реальные. Допустим духов, способных принимать материальные формы, производить стук и другое движение материи (стола, колокольчика и т. п.), — должно исключить самообман и обман. Можно притом думать, что одни явления действительны, другие кажущиеся, третьи обманные, четвертые физические, что есть и органические и т. д. Констатировать факт *как медиумический*, не значит просто описать виденное и признать одну из 4 первых гипотез, а значит непременно отвергнуть две последних. Следовательно, рассматривая спиритизм, необходимо должно вдаться в поле гипотез, одни отвергнуть, другие признать; иначе нет и рассмотрения.

Предлагая в мае прошлого года в Физическом обществе учреждение комиссии для рассмотрения спиритических явлений, я был проникнут этими последними мыслями. Желание комиссии при учреждении состояло именно в том, чтобы *снять с спиритизма путем исследования печать таинственности*, выделить, коли найдутся, между медиумическими явлениями не подложные, такие, которые достойны дальнейшего исследования ученых при современном состоянии науки. Первое подробное, со всеми мотивами, известие об учреждении комиссии дал в газетах Александр Николаевич Аксаков, напечатавший цели-

---

обделывают делишки. Это, конечно, касается только малой доли спиритов, но во всех видна потеря хладнокровия. Невольно пожалеешь их. А все от того, что бросили путь твердый, ступили на зыбкий берег и мост проектируют. Смотрят иные на спиритизм, как на забаву. Выбор мне кажется неудачен.

ком мое заявление, сделанное в Физическом обществе.[7] Двенадцать членов этого общества, образовавшие комиссию, не были спиритами ни со стороны фактической, ни со стороны гипотезы, т. е. фактов они не видели или видели мало, многие из них им казались подозрительными; в спиритическую же гипотезу никто не верил. Путь, который был избран комиссиею для достижения своей цели, состоял в том, что пригласили (на то было уже предварительное согласие) трех всем известных представителей у нас спиритизма, гг. Аксакова, Бутлерова и Вагнера, показать пред лицом комиссии те спиритические явления, которые они считают за несомненные. Они рекомендовали обратиться к медиумам. А. Н. Аксаков обещал доставить таких лиц. Должно было думать, что в явлениях, которые будут производимы медиумами пред лицом комиссии, не будет подложных, не будет и тени возможности для подлога; что спириты сами позаботятся устранить всякий повод к допущению гипотезы обмана и самообмана; что они позаботятся облегчить расследование спиритических явлений, освещение их со всех сторон, нужное для рассмотрения. Мы собрались не *смотреть, а рассмотреть* медиумические явления, и эту цель свою выразили кратко в названии комиссии. Различие рассмотрения от простого смотра, конечно, каждому понятно.

В прошлой публичной лекции, бывшей в декабре 1875 г., я имел честь изложить результаты четырех сеансов с медиумами Петти, привезенными г. Аксаковым из Нью-Кэстля. В их присутствии происходили так называемые медиумические явления. Напрасно думают многие, что явлений, называемых медиумическими, совсем не было; правда, что они неоднократно, противу ожиданий, не совершались; но были случаи, что они и происходили: вылетел колокольчик из-за занавески, было слышно шуршание как бы по бумаге, и медиум прямо

---

[7] При обсуждении хода дел в комиссии многие упускают из виду следующее обстоятельство: комиссия и ее члены до 25 марта 1876 г. ничего от себя в газетах не писали. Все, что писано, принадлежит или перу гг. спиритов, или другим лицам, желавшим поговорить о делах комиссии. Для комиссии совершенно не нужна публикация. Если б нашлись и интересные предметы для исследования — дела протянулись бы может быть очень долго. Публичность нужна для результатов, если есть нарекания, если истина заинтересовала многих; ученые наши общества не навязываются, о их деятельности у нас знают мало; иным кажется удобнейшим путем возбуждения у нас науки — только осуждать наши недавно возникшие ученые кружки. Забывается при этом, что молодые русские научные силы зародились из той же среды, которая произвела и все остальное у нас, что голос благоразумия заставит, и скоро заставит, тех же порицателей — говорить другое.

говорил, что это дело духов, какого-то Чико, присутствующего около медиумов, Уильяма и Джозефа; было перемещение клетки, звон в ней колокольчика; являлись капли на бумаге, положенной на стол перед медиумом, утверждавшим, что эти капли произведены не им, что это есть медиумическое явление — значит материализация. Явления эти, по свидетельству наших спиритов, повторялись не только у нас, но и у них в домашних сеансах и составляют пример медиумических, достойных изучения. Из всего виденного комиссиею у братьев Петти не оказалось, однако, при рассмотрении ни одного факта, требующего для своего объяснения какой-либо из вышеприведенных четырех первых гипотез. Представьте себе положение людей, которым обещают показать нечто новое, интересное, положим хоть медиумический свет, а показывают зажженную свечу и говорят: да это-то и есть то, что мы считаем новым, достойным изучения, особого внимания. Все до одного так называемые спиритические факты у Петти оказались притом делом не хитрым, потому что самые простые меры, принятые на первый раз комиссиею, изобличили природу каждого из фактов, считаемых за медиумические. Не стану повторять того, что сообщил в прошлом публичном чтении, и прямо скажу, что братья Петти оправдали пятую гипотезу и признаны были комиссиею обманщиками.

Поджигателя не видели с факелом в руках, а поджигателем признали. Таков суд современности, приговор — дело совести.

Но это не должно было бросить тени на остальных медиумов; остальные могли быть совершенно свободны от обмана. Медиумов братьев Петти должно было признать обманщиками, но из этого не следовало, что и все медиумы таковы; подобно тому, как в каждом сословии, в каждой профессии есть честные люди и обманщики. Одно только надо было признать, сверх пятой гипотезы, что наши спириты очевидный обман не видят. Они не стремились облегчить дело разъяснения, а требовали сеансов или в совершенной темноте, или в полутьме, требовали завода музыкального ящика, звуки которого мешали уху руководить наблюдателей в темноте; они прямо выставляли, как доказательства действительного существования спиритических явлений, производимых братьями Петти, такие как бы научные факты, которые этого характера вовсе не имеют; так, например, за доказательство того, что капли, являвшиеся перед одним из братьев Петти, не образованы слюною этого последнего, они выставили то обстоятельство, что под микроскопом в этих каплях не оказалось слюнных телец, как будто бы слюнные тельца составляют всегдашнюю принадлежность

выделений слюнных желез. Мало того, вскоре после моего декабрьского публичного чтения, в котором я старался воздержаться от всякого личного суждения, читал протоколы, они перешли к обвинению всей комиссии в предвзятом предубеждении против медиумизма и на этом основании затем свой отказ в содействии. Дело превратилось из научного исследования, могущего привести к разъяснению, в борьбу убеждений. Не мы тому виною. Не мы начали дело порицания по газетам и журналам. Иль было молчать? Того хотели и прямо говорили: «ничего не видели, — ну и молчите». Не стану я здесь полемизировать — дело сложно и мало содержательно. Перейду к существу дальнейших дел комиссии. Однако для ясности сделаю некоторое отступление.

Представим себе, что некто явился бы с изобретением новой машины и стал бы утверждать про нее, что никакой затраты не только в денежном, но и в физическом смысле она не требует. Взялись бы иные ее исследовать и не заметили бы тех затрат, стали бы на сторону изобретателя и подняли бы курс утверждаемого. Но сколько бы таких лиц ни было, в науку не взошло бы утверждаемое изобретателем и его последователями, пока они этого не доказали бы чем-нибудь другим, кроме своих заверений, пока они не опровергли бы существующего в науке, не объяснили бы причины общего заблуждения. Это потому, что в науке твердо стоит, основанное на множестве фактов, то представление, что работа не может образоваться иначе, как при затрате какого-либо другого рода движения, какой-либо другой работы, в физическом смысле. Но может быть утверждаемое наукой не верно? Ведь есть же прогресс в науке; есть же эпохи, когда признаются в науке за истину положения неверные. Таково ли или нет положение вопроса о сохранении сил, — это наверное решил бы спор между последователями изобретателя и теми, которые держатся обычного, утвердившегося в науке представления; первые были бы в одном лагере, вторые — в другом. Таков обычный путь научного прогресса. В старину противники вели бы силлогистический спор, они только и делали бы, что упрекали бы друг друга в предубеждении, в предвзятой идее, в нелогичности ее хода, писали бы и все бы писали. Вот тогда-то, когда господствовал подобный прием в разборе явлений, тогда-то и жили твердо ложные учения и суеверия, не подвигалось научное знание вперед. Ныне же, вот лет уже 200, действуют иначе; предмет научного спора в науках стараются обследовать фактически: в истории — по документам, в филологии — по живым и мертвым языкам, в опытах науки — на опыте. При этом

главная работа выпадает, конечно, на долю тех, кто утверждает нечто новое. Они всеми силами стремятся доказывать утверждаемое на опыте тем, которые отвергают. Они вызывают, они рады испытанию, — к тому побуждает их сила убеждения. Проповедники новых идей относятся к недоверию с признательностью, потому что, если они убеждены в истине, они тем бо́льшую получат славу, когда покажут справедливость утверждаемого ими на опыте, пред лицом людей, не верящих новому открытию. И вот наши изобретатели предстают во всеоружии пред лицом людей, готовых видеть, но готовых и сомневаться. Изобретателя вызывали. Они заверяли. Им говорят — покажите. Согласились, стали показывать и сами видят, выходит не ладно, ничего не показывается, и те, кто взялись смотреть, не видят ничего нового. Представьте же теперь далее, что изобретатель и все последователи его взяли бы да и бросили все дело, сказали: не хочу, добирайтесь сами. Вот это и вышло затем в комиссии с нашими изобретателями новой системы научных мостов. Разве Отто Герике отказался бы от опыта, когда бы кто-либо стал утверждать, что его два магдебургских полушария, из которых выкачан воздух, удерживаются между собою не воздушным движением, а при помощи подлога, хотя бы, например, склеивания. Он был необычайно рад этому: это предубеждение против возможности действия воздушного давления на полушария было для него чрезвычайно полезно; он с радостью встретил лиц, которые сомневались, ибо ему легко было доказать их ошибку и справедливость того, что он не склеивает полушарий, что не клей и ни другой какой-либо способ скрепления, а воздушное давление составляет силу, удерживающую магдебургские полушария друг с другом с такою крепостью, что потребовалось двадцать лошадей для того, чтобы разорвать два между собою сложенные, необыкновенно большие, им нарочно приготовленные полушария, из которых был выкачан воздух. Герике сделал свой опыт на площади — созвал всех смотреть.

Таким понимали мы и положение наших спиритов; им представился случай доказать пред лицом неверящих не только справедливость спиритических фактов, но и верность спиритической гипотезы. Мы думали, что спириты приготовили для нас что-либо разительное, несомненное, изгоняющее сомнение с очевидностью. Таковы были в самом деле и первые шаги спиритов в комиссии. Они охотно пошли на дело исследования. Они уже устранили Петти, медиумов, оказавшихся обманщиками, доставили затем следующего сильного медиума, обещали целый десяток, требовали много, много времени для наблюде-

ний. Судите сами: вот что заявляет от 2 января 1876 г. Александр Николаевич Аксаков, извещая комиссию о прибытии нового медиума.

«Велись переговоры с одною частною особою, известною в лондонских кружках по своим медиумическим способностям. Эта особа есть та самая дама, с которою были произведены опыты Круксом, описанные им в его статьях и приведенные на стр. 128 брошюры «Спиритизм и наука»: «Эта дама не медиум по профессии, она согласна, однако же, ради исследования, предложить свои услуги всякому человеку науки, мною (пишет Крукс) ей представленному». Такой отзыв г-жа Клайер оправдала, — продолжает Аксаков, — изъявив согласие приехать сюда, чтобы предложить свои услуги комиссии».

Следовательно, Крукс ей рекомендовал поездку сюда. Далее г. Аксаков пишет:

«Специальность г-жи Клайер составляют сеансы за столом при свете. Обычные явления при этом: движения стола и других предметов при прикосновении и без прикосновения, изменение тяжести предметов, стуки в столе, полу и других частях комнаты, а через них и весь ряд диалогических явлений. Медиумизм г-жи Клайер совершенно подходил, сколько я могу судить (пишет Аксаков) по личному опыту, для испытаний манометрического стола. Произведенный с нею Круксом опыт инструментального констатирования объективности звуковых медиумических явлений едва ли не первый, удавшийся в этом роде; имею основание думать, что Комиссия не упустит настоящий случай, чтобы повторить его».

Итак, дама, г-жа Клайер, явившаяся теперь как медиум перед комиссиею для показания медиумических явлений, не есть наемный, профессиональный медиум, а есть любительница истины, ради ее достижения прибывшая к нам из Англии. Ничего лучшего нельзя было ожидать. Мы не думали допускать дам — но на этот раз приняли. Не могло и быть в мыслях, что здесь будет подлог; нельзя было и думать, что обстановка сеансов будет подобна той, какая была у братьев Петти. Надо было ожидать, как и пишет г. Аксаков, что дело исследований с г-жею Клайер пойдет весьма легко и верно, что приборы могут быть применены как бесстрастные указатели. Комиссия и занялась приборами. Первое, что нужно было сделать в этом отношении, это исследовать природу тех движений стола, которые происходят в присутствии медиума. Для этой цели в комиссии устроено было уже несколько столов, предполагалось устройство и разных других. Таковы, например, стол манометрический и стол с косыми ножками или пирамидальный.

Манометрический стол имеет вид обыкновенного, небольшого ломберного стола на 4 прямых ножках; неподвижная, приделанная к ножкам, столешница у него имеется только по краям в виде двух узких полосок; между этими полосками кладется подвижная столешница, на которую предполагается помещать руки присутствующих. Между этою подвижною частью столешницы, покрытою сукном, и столом нет прямого сообщения, а столешница давит, при помощи косых брусков, под нею прикрепленных, на резиновые трубки, наполненные жидкостью, так что всякое давление, производимое на подвижную часть столешницы, передается, прежде чем столу, жидкости, заключающейся в трубках. От этих резиновых трубок, принимающих давление, производимое на столешницу, идут тонкие резиновые же трубки к стеклянным трубкам или манометрам. Помещенные в другой комнате или вообще вдали от стола, — манометры эти указывают меру и направление давления, прилагаемого к столешнице. В стеклянных трубках манометров находится та же жидкость, как и в резиновых трубках. Когда на столешницу давить, резиновые трубки сдавливаются, и жидкость в стеклянных манометрах поднимается, и чем больше давление, производимое на подвижную часть столешницы, тем больше перемещение жидкости. Резиновые трубки так расположены, что сжимаются и при прямом и при боковом давлении и притом в последнем случае сжимаются различные трубки, смотря по тому, в которую сторону направляется давление. Если мы станем двигать стол за ножку или за краевую неподвижную часть столешницы, жидкость не будет нисколько перемещаться, но всякое, даже слабое, давление, произведенное на подвижную часть столешницы, отражается в манометрах значительным перемещением жидкости. При помощи этого манометрического стола можно было производить исследование над давлением рук присутствующих. Таким образом положение и движение жидкости в манометрах дает меру приложенного давления и направление бокового давления. Чувствительность прибора видна из того, что каждому дыханию лица, сидящего за столом, отвечает заметное колебание жидкости.

С этим манометрическим столом можно было ожидать демонстрации и в пользу и против спиритизма. В пользу медиумизма могли служить, конечно, все те случаи скольжения стола по полу, при которых устранена возможность присутствующим касаться чего-либо другого, кроме подвижной части столешницы. Если в этом условии стол сдвинулся бы с своего места в бок и манометры не дали бы показания, или дали бы

противуположное тому, которое отвечает давлению рук, производящему движение стола, должно было бы признать существование некоторой другой причины, кроме мускульной силы, производящей столодвижение. Только такой опыт был бы противу допущения особой медиумической силы, когда бы стол в медиумическом сеансе двинулся и манометры при этом дали некоторое показание, а затем если бы произвести такое же показание манометров искусственным давлением (гирями, пружинами, руками) на столешницу, и стол опять бы также двинулся, как в присутствии медиума. Значит, манометрический стол давал бесконечное число шансов за спиритизм и только один шанс против него.

Хотя спириты и утверждают, что из 8 лиц есть один медиум в большей или меньшей мере, я в своих предварительных опытах с манометрическим столом перепробовал 15 лиц, и ни при одном не произошло никакого движения, отвечающего спиритическим понятиям. Весьма было бы поучительно, если бы пред лицом комиссии с манометрическим столом, при надлежащих предосторожностях, совершилось бы движение, необъяснимое мускульным давлением. При устройстве манометрического стола была еще и та мысль, что должно исследовать преимущественно столодвижение, как тот род спиритических опытов, который чаще всего практикуется, легче всего воспроизводится и который объясняется, помимо спиритических представлений, прямым, хотя иногда и не произвольным, мускульным движением и давлением рук на столешницу. Следовательно, манометрический стол был устроен для того, чтобы показать, есть или нет повод объяснять обычное в медиумических сеансах скольжение стола по полу чем-либо другим, кроме мускульного действия, сознательного или бессознательного, — это все равно. Идя понемногу, можно было надеяться дойти до чего-нибудь. Пришлось бы, может быть, дальше что-либо изменить в конструкции прибора, но на первый раз можно было и так ждать результатов за или против.

И вот сели раз в комиссии с г-жею Клайер за манометрический стол тотчас после того, как простой столик и скользил, и качался, и подскакивал. Это указывало на заряд медиумической силы. С нашим столом никаких движений не было. А потом — сколько раз ни просили посидеть за манометрическим столом — все получали отказ; нет, станем сидеть за обыкновенным столиком, говорили нам.

Взяли, наконец, свидетели-спириты стол к себе, говорят: попробуем дома, тогда сядем. Взяли, а там и отказались от всяких заседаний, говорят: вы подозреваете обман, а наш медиум

выше подозрений. Мало того. Теперь пишут — манометрический стол у них качается, о том печатают. Да забывают, что он и не назначен для исследования качаний, подъемов и тому подобных медиумических явлений. Для этой цели был устроен другой стол, а именно стол с косыми, расходящимися в рознь ножками. Устроил его профессор Петров. Столешница его без закраины и прямо переходит в подстольник, наклоненный так, что между им и столешницею образуется тупой угол, значит верх стола подобен дну ящика. В таком же направлении, как подстолье или обвязка к столешнице, идут и 4 ножки, так что получается стол пирамидальный, паукообразной формы. Ножкам придан такой уклон, что усилие рук, приложенное на столешницу, как бы оно велико ни было, не может заставить стол ни приподняться, ни наклониться. С обыкновенным столом это легко делается. Отсутствие закраины и наклонная форма подстольника делают сверх того невозможным намеренное или ненамеренное захватывание этого стола за край, а отдаленное положение ножек от лиц, сидящих перед столом, не позволяет незаметно подвести ногу сидящего под ножку стола. Такой стол с косыми ножками был, однако, настолько легок, что его легко можно было качать рукой, взявшись за ножку стола; весь вес стола был не больше многих из тех столов, которые, по описаниям спиритов, приводятся в движение спиритическими силами в присутствии медиумов, а именно менее 11 кг. Следовательно, если бы существовала некоторая медиумическая сила, действующая иным образом, чем мускулы рук и ног медиума, то этот стол с косыми ножками мог бы качаться и подниматься. Если же столодвижение в медиумических сеансах есть результат давления рук и мускульных их движений, то и медиум не поднимет стола, держа руки на его поверхности. Однако скольжению этого стола по полу ничто не препятствовало. В этом отношении он равен обыкновенному столу. Положивши руки на такой стол, легко заставить его двигаться по полу.

В три вечера не раз садилась г-жа Клайер за этот пирамидальный стол, стояла даже за ним. Он двигаться двигался по полу, но медиумических качаний и подъемов не выполнял. И надо было записывать в протоколы, что ползал стол этот по полу. И записано. Там и объяснений никаких не дано, а вам, конечно, и без них ясно, что движения по полу этого стола медиумической силы не показывают. Да зачем же записывали?— спросите вы. Да свидетели видели в этом спиритическую манифестацию и записи желали. Для них не подлежало сомнению,

что мисс Клайер не двигала стола, что он скользил действием медиумической силы. Это записать было и полезно.

В том-то и дело, что стол — назначенный для изучения скольжения — не скользит, а стол, препятствующий поднятию,—не поднимается. Так и следовало быть в смысле гипотезы обмана. Когда брали стол, назначенный для чашки чаю или для подсвечника и который к медиумическим сеансам не подготовлен — тот и скользит, и качается, и взлетает, — все делает. Подумаете вы, может быть, что устройство наших столов, качество их устраняло приложимость к ним медиумической силы — ну не проводили они тока медиумического — что ли. Нет, это предположение не годится к делу. Стол манометрический не скользил, а пишут, что качался,[8] стол пирамидальный не качался, а скользил под руками медиума. Следовательно, медиумическая сила прилагаться могла.

Что же касается обыкновенного столика, тот не только скользил — это-то у каждого сделается, — при доброй воле или от устатка, — тот и качался и взлетал. Качания — ничего противу приложения мускульной силы, в пользу спиритизма, не говорят. Столики, подобные употребленным в наших сеансах, легко качать и от себя, и к себе, и на бок. Так зачем же брали такие? — спросите, быть может, вы. Да, помилуйте, мы это-то все время и говорили и медиуму и его свидетелям; говорили: садитесь за приготовленные столы и другие приборы. Нет, говорят они, необходимо сидеть за простым столом, за приборы рано. Мы ждали. Аксаков и свой столик привез для этой цели. Столик как столик, на 4 ножках. Качать его можно. Он и качался, и требовали, чтобы все это точнехонько было записано в протоколы. И подниматься на всех ножках вверх — столики поднимались. Это как же? Да попробуйте, вытяните вашу ногу и поставьте на ее носок одну ножку столика, и руки положите на столешницу. И у вас тоже будут поднятия стола. Да ведь ногу-то под ножкой стола видно, ведь так нельзя? — подумаете. Нет, не будет видно, если кругом сидят, да еще около ножки юбка, да заставят приблизиться, а сбоку попросят не смотреть. А зачем вы не смотрели, зачем не видели? Нет, видели: подлинно своими глазами. Н. А. Гезехус видел ножку мисс Клайер под ножкой столика г. Аксакова. Вот и все опыты с мисс Клайер.

---

[8] Я ошибся, сказав так, потому что в газетах (Голос, 29 марта 1876 г., № 89) пишут, что стол скользил. То же г. Аксаков, хоть и поздновато (прил. № 34), пишет и в комиссию — тогда г-жа Клайер уже уехала из Петербурга. Мне следовало сказать: «...пишут, что и скользил и качался только дома у г. Аксакова, не в комиссии...».

Вам бы, скажете дальше, уж коли на то пошло, надобно было доказать подлинно. Подумайте сами и увидите, что возможность была, но были и трудности. Первое — дама с интересом к науке, для нас же из Англии и приехала; второе — да ведь и то пишут, что мы взяли на себя роль следователей, оно хоть и не обидно, а все же как-то неловко, потом третье — надо было найти подходящий случай. А тут-то и сказали нам, что мы пристрастны и подозреваем даму, что ее от нас берут, не хотят таких исследований спиритизма.

Тем и дело кончилось. Изобретатели моста отказались доказывать утверждаемое. Думайте, дескать, как знаете. Теперь, что бы там ни было, одного спириты сказать не могут, что их фактов боится наука, что от того-то никто и не хочет их изучать. Эта часть — покрова таинственности — навсегда свалилась в Лету. [9]

После четырех заседаний Комиссии, в которых присутствовала г-жа Клайер, свидетели-спириты сперва приостановили, а затем и вовсе прекратили свое содействие комиссии и удалили медиума. Не стану вступать здесь в прения со свидетелями по поводу мотивов их отказов, не буду излагать и тех результатов, которых достигла комиссия, окончившая свои за-

---

[9] На этом месте окончено было первое чтение 24 апреля. Пред началом второго (25 апреля) я сказал приблизительно следующее (слова мои записал стенографически г. Никитин):

«Мм. гг. Во вчерашнем чтении я имел честь сообщить вам о том, что по поводу распространения у нас спиритического учения члены Физического общества образовали из среды своей комиссию для рассмотрения спиритических явлений; затем сообщил о результатах, достигнутых этой комиссиею с медиумами-братьями Петти и мисс Клайер. Я читал прошлый раз, хотя привык говорить. К этому принуждает меня мое желание отвечать за каждое сказанное здесь слово. Знаю, что мне придется вспоминать сказанное и желаю, чтобы то самое, что я скажу здесь, появилось бы и в печати.

По поводу того, что я вчера имел честь сообщить вам, меня спрашивают, отчего я не прочел протоколов сеансов с мисс Клайер. По этому поводу объясню следующее: в № 85 газеты «Голос», 25 марта 1876 г., появилась статья от комиссии для рассмотрения медиумических явлений. В начале этой статьи сказано, что комиссия постановила от себя дать сперва краткий отчет, а затем публиковать протоколы своих заседаний и разные к ним приложения. Следовательно, ничто из происшедшего или заявленного в комиссии не скроется, все публикуется. Но вы спросите, зачем же я не жду, зачем предупреждаю, не даю явиться этим протоколам и тогда уже не читаю того, что желаю высказать теперь? Это, м. г., потому, что ведь и спириты не ждут этого появления документов; они печатают, что признают полезным для своего дела. Печатное прочтет большее количество народа, чем может собраться в этой зале. Ничего не печатая, я говорю. Они избирают один способ отношения к публике, я — другой; это ведь волен делать каждый. Между тем, комиссия, согласно

нятия вскоре после отказа свидетелей. Первого я не делаю потому, что не хочу утруждать вашего внимания всеми теми мелочами и силлогистическими построениями, на которых основываются отказы свидетелей. Второго же я не делаю по той причине, что в газете «Голос» вы вероятно уже читали заключительное заявление от комиссии, учрежденной для рассмотрения медиумических явлений; оно появилось в № 85, от 25 марта. Заключительные слова нашего приговора вы может быть и помните: *«спиритические явления происходят от бессознательных движений или от сознательного обмана, а спиритическое учение есть суеверие»*. Все мельчайшие подробности дела, т. е. протоколы и их приложения, вы узнаете затем из книги, которая уже печатается и скоро выйдет. Там будут и заметки на заявления гг. свидетелей-спиритов, которые поместили уже в газетах мотивы своих отказов и кой-какие другие статьи. Зачем мне нарушать интерес книги, тем более, что выручка с нее пойдет на устройство аэростата, назначенного для изучения метеорологических явлений верхних слоев атмосферы.

Вместо этого я хочу обратить ваше внимание на то, как отнеслась наша литература к спиритическому движению.

Кажется не было ни одного органа литературы, который бы не отозвался так или иначе о спиритизме. В массе взятая,

---

своему постановлению, печатает обещанное, и я занят этим делом; мне даны все протоколы и все к ним приложения. Печатание началось с апреля, и листов 8—10 уже сделано. Неужели же все это читать здесь? Ведь это невозможно.

Сообщили мне далее, что в протоколе сеанса за манометрическим столом есть факты, утверждающие другое, чем те, что я сказал здесь вчера. Это не так. Сидели за ним раз в 11-м заседании (11 января). Вот что сказано в отношении к манометрическому столу в этом протоколе.

(Следует чтение части протокола, а именно то, что напечатано на стр. 34. Прочтено $18^1/_2$ первых сверху строк этой страницы). Это относится к заседанию 11-му. Надо вам заметить, что в этом столе было две подвижные части: на одной лежали руки г-жи Клайер, на другой — всех присутствующих на сеансе; г. Бутлеров и некоторые члены комиссии следили за манометрами. Следовательно, судя по протоколу, давила и мисс Клайер. Вот все, что есть в этом протоколе. Однажды только решились спириты с г. Клайер сесть за манометрический стол, а больше не садились. Значит, не из-за того прошлый раз не читались протоколы, что будто бы они говорят против комиссии и в пользу медиумизма. Все то, что есть в протоколах о манометрическом столе, заключается в тех же словах, какие вы часто слышали и в декабрьском чтении протоколов: «никаких медиумических явлений не произошло». Мне казалось, что вместо того, можно сообщить вам нечто более интересное, и потому, согласно своему первому плану, желая отвечать за каждое слово, я буду теперь продолжать чтение, откажу себе в желании говорить. Замечу еще, что после вчерашнего чтения, я ничего не прибавил и не убавил в своем дальнейшем изложении». После этого я продолжал чтение.

вся литература в совокупности была против спиритизма; да оно и понятно, потому что между литературой и наукой по существу нет различия; истине служат с одинаковым правом и искусство, и наука, и литература, и суд, и школа, хотя для того средства и приемы у них различны. Но при этом однообразии общего направления проявились в литературе и характерные особенности, — я не хочу говорить здесь о тех немногих, почти единичных литературных заявлениях, которые были прямо в пользу спиритизма; мне хочется только сказать о том оттенке, изменении, которое легко заметить в суждениях многих литераторов о спиритизме, изменении, происшедшем в самое последнее время.

Когда явился в Петербург Юм, к нему отнеслись с одной насмешкой; над спиритическими сеансами шутили, думали, что это просто забава и больше ничего. Тогда еще не знали, что спиритизму сочувствуют у нас и некоторые ученые. Когда же узнали, что за спиритизм профессора — Бутлеров и затем Вагнер, оттенок мнений переменился. Имя г. Бутлерова пользуется заслуженною доброю известностью не только в небольшом кружке русских ученых, но и среди ученых всего мира, потому что его труды получили обширную известность вследствие их отчетливости и ясного, совершенно определенного и передового направления. В литературе стали появляться тогда отзывы, носящие переходный характер, оттенок сомнения, вопросы. Достаточно упомянуть в этом отношении талантливый фельетон г. Суворина или «Незнакомца» в «С.-Петербургских ведомостях» за 1872 г.; он появился и в его «Очерках и картинах», во 2-м томе. Суворин видит, что многие явления, признаваемые спиритами, происходят от самообмана, он подсмеивается над спиритами, говорит, что в спиритизме видит «залог тишины и спокойствия», но ничего определенного о спиритизме не высказывает, перед ученым мнением — молчит, он следует приглашению и просто напросто констатирует факты и никакого о них твердого мнения не высказывает. Этого-то и желали бы спириты; им хочется, чтоб факты были констатированы, а что из этого вытечет, то подскажет затем няня, то готово у всякого; не отрицайте только фактов, а остальное — придет. Это увидели в фельетоне Суворина и неоднократно ставили ему в упрек. Вот он недавно взял издание «Нового времени», и как будто бы в ответ на справедливость упрека, в № от 1 марта появилась там статья «Спиритические подвиги», где констатируются спиритические факты без всякого к ним дальнейшего объяснения, кроме разве следующей прибавки редакции: «Мы оставляем за собою полную свободу

мнений о спиритизме, распространение которого объясняем прежде всего отсутствием в обществе более живых и серьезных интересов». Это относится к 1 марта. Почитайте же теперь в том же «Новом времени», в № от 13 апреля, что приведено вслед за выпиской из статьи г. Вагнера; там сказано: «мы остаемся (да, так и написано «остаемся») при убеждении, что исследовать нужно не медиумические явления, а тех, кому эти явления представляются, и в особенности тех, кому они кажутся «мировыми вопросами».

В промежуток времени от 1 марта до 13 апреля явилось заявление комиссии для рассмотрения медиумических явлений.

Г-н Достоевский в своем талантливом «Дневнике писателя», в январском №, посвятил спиритизму несколько страниц и, подобно тому, как г. Суворин в своем первом фельетоне, проходится на счет спиритизма, только берет дело поглубже, но все же с оттенком неуверенности. Так, например, на стр. 29 он пишет: «Умный и достойный всякого постороннего уважения человек стоит, хмурит лоб и долго добивается: „Что же это такое?". Наконец махает рукой и уж готов отойти, но в публике хохот пуще и дело расширяется так, что адепт поневоле остается из самолюбия».

Г-н Достоевский кладет на спиритизм отпечаток чертовщины; но оттенок сомнения и у него остается. Это было в феврале. Читайте теперь мартовский номер его дневника, появившийся к апрелю, где также говорится о спиритизме. Здесь вы не видите и тени сомнения; в первых строках написано: «Наш возникающий спиритизм, по моему, грозит в будущем чрезвычайно опасным и скверным обособлением».

И здесь ясно, что труды комиссии оказали свое влияние на мнение литератора о спиритизме, хотя г. Достоевский, как и многие другие, не очень сочувствует трудам комиссии, видит их недостатки и старается их выставить. За это ему можно бы сказать спасибо, если бы у него было поменьше «обособлений».

То же самое проявляется у г. Боборыкина. Прочитайте его воскресный фельетон от 21 декабря 1875 г. В нем пишется о нападках отовсюду и из ученого мира на гг. Вагнера и Бутлерова, указывается на личности, проявившиеся в отношении к ним, на то, что г. Боборыкин нигде не видит вражды между наукой и спиритическим учением; что противники медиумического направления стремятся поскорее заручиться настроением публики, что это прием не научный. Кстати сказать, он забыл должно быть про то, когда явились статьи Вагнера и Бутлерова. Словом, — у г. Боборыкина проявляется с ясностью

беспристрастие к спиритизму и колкое отношение к противникам спиритизма. Вы вероятно читали затем, в последнее время, три статьи г. Боборыкина в той же газете, озаглавленные «Ни взад — ни вперед», где ведется рассказ о сеансах с г-жею Клайер, о спиритизме вообще, о его литературе и пр. Теперь уже все сводится к сомнительности спиритических явлений и к ненаучности занятий спиритизмом. Переворот в литературном мнении и здесь очевиден. Но особенно он ясен в заключительных словах третьей статьи Боборыкина (30 марта 1876 г., С.-Петербургские ведомости). В ней говорится и о приговоре комиссии. Приводя ее слова «спиритическое учение есть суеверие», Боборыкин восклицает: [10] «Мы это и без нее знали!!».

Попала весть о комиссии и за границу, благодаря «Journale de St.-Petersbourg» (30 марта). Там взглянули уже чересчур благоприятно на возможные плоды трудов комиссии.

Так, например, хроникер парижской газеты «Le Temps» (18 апреля 1876 г., н. ст.) сомневается даже в жизненности спиритизма, думает, что не поправится он от нанесенного удара (Si le spiritisme se reléve du coup, dont il vient d'être frappé, c'est qu'il aura la vie dure). Это сказано чресчур. Что за дело суеверию до рассмотрения? Кто за него, явно там или тайно, — того не убеждает ничто. Мы думали, составляя наш отчет, о тех только, кто шатался, а поднимать мы не умеем.

А спириты, видно, поняли влияние литературы на судьбу их вопроса, заботились о том, чтобы у литераторов составилось личное мнение о спиритизме. Г-н Лесков в «Гражданине» от 29 февраля описывает, что его, г. Боборыкина и г. Достоевского пригласили к г. Аксакову для сеанса с г-жею Клайер. Раньше звали и многих других — пишущих. Лесков описывает этот сеанс, констатируя факты так, как это именно и желательно спиритам.

После того, как комиссия заявила о результатах своих занятий с медиумами — это она раз только и сделала — нигде еще не встретилось ничего подобного. Конечно, с 25 марта по сие время прошел только месяц и медиум г-жа Клайер уже уехала, констатировать новых фактов значит не приходится, но тем не менее сомнение можно было бы заявить с большою и полною свободою. Писал, правда, г. Вагнер, да что-то это не действует. Сомненья в результатах комиссии нет. Пусть осуждают комиссию, но ей верят. Чрез затворенные двери, помимо симпатий, истина взяла свое; и не заметили, как проникла она, как будто бы сами придумали то, что говорят. Так,

---

[10] Два восклицательных знака стоят в статье г. Боборыкина.

спокойно, но верно добывается правда. И доверие должно было родиться. Всякий поймет, что 12 членов комиссии не имели ровно никакого интереса ни скрывать медиумических фактов, ни составлять о них неосновательное мнение. Вот здесь-то и проявляется целесообразность учреждения комиссии. Внимание к спиритизму обязано участию в нем двух профессоров, двух ученых, имена которых русская литература знает и справедливо уважает. Комиссия учредилась для того, чтобы вместо обаяния имен действовать убеждением, очевидностью, рассмотрением медиумических явлений. Если бы в комиссии произошли подлинные медиумические явления, их конечно выставили бы на вид,[11] но при этом постарались бы провести резкую границу между бездоказательною гипотезою о духах и естественными явлениями, так или иначе происходящими в присутствии медиумов. Если бы никакого из медиумических явлений не произошло в комиссии, — и это было бы уже гибелью спиритизма, в научном смысле, потому что в комиссии были медиумы, приглашенные самими спиритами. Но факты произошли, констатированы, только стало очевидно, что нет ни одного факта, из совершающихся в присутствии медиумов, требующего допущения новых незнаемых сил. Своим отказом спириты явно подкрепили справедливость наших заключений. Как они там ни станут поворачивать, дело-то всякий увидит.

Если бы некто стал утверждать, что в некотором общеизвестном растении находится — ну хоть хинин, многие, может быть, заинтересовались бы этим, ибо это было бы не лишено своего значения. Попробовали бы они добыть хинин из названного растения — не получили бы. Пригласили бы автора показать действительность присутствия хинина в этом растении. И представьте себе, что он согласился бы показать, но при всем старании не мог бы добыть хинина из растения, в присутствии посторонних лиц. Всякий имел бы право сказать, что автор ошибся, и он сам должен был бы в том наконец признаться. Просто — в том сосуде, который употреблял автор при своих первых исследованиях, мог быть хинин, этого он не замечал, нашел и обрадовался, оповестил. Тогда он говорил правду, и теперь должен бы сказать правду. Но, милостивые

[11] И это было бы в интересе науки, потому что она не игнорирует действительности. Только легкомыслие может ручаться за полное понимание и знание; только оно судит сплеча. Некоторые спириты, подобно некоторым газетным хроникерам, имеют твердую уверенность — одни в том, что медиумические явления производятся новою силою, другие, что в них ничего кроме вздору и быть не может. Предлагая учреждение комиссии, я думал преимущественно о том, чтобы указать тот путь, на котором можно найти истину. Спириты и их медиумы — помогли узнанию истины.

государи, если бы он ошибся насчет хинина, вы ведь не стали бы думать, что он везде ошибался; можно ошибиться в постановке некоторого вопроса, в некотором исследовании, и это ничуть не касается других исследований, других постановок вопроса.

Так и в отношении наших ученых спиритов к медиумизму — несомненно видна ошибка суждения, которая, однако, ничуть не касается до остальной деятельности их как ученых. Крукс проявил талант, открыв талий, изобретя радиометр — это тот самый прибор, который вращается от падения на него лучей теплоты — его вы теперь повсюду видите в окнах оптических магазинов. Но Крукс нехорошо экспериментировал в пользу спиритизма; он неудовлетворительно объяснил свой радиометр, полагая, что вращение происходит прямо от действия лучей. Это ему показали. Ведь и у Ньютона были ошибки.

При учреждении комиссии для рассмотрения медиумических явлений можно было думать, благодаря свидетельству ученых, что между множеством вздора, рассказываемого спиритами, есть там нечто своеобразное, особенное, достойное научного изучения, ну хоть бы нечто подобное той животно-магнетической жидкости, которую допускает Шевиллар, истекающей из пальцев медиума, когда происходят медиумические стуки. Ныне, я думаю, что ничего такого там нет. Тем не менее не отрицаю, что есть научный интерес в исследовании спиритизма, только не для физиков, а для психиатров, которые уже стали вникать в то нервное состояние «транса», в которое впадают медиумы. И я думаю — они найдут средства, если займутся делом, отличить притворный транс от болезненного. Им будут интересны и те непроизвольные движения, которые играют огромную роль в так называемых спиритических сеансах, происходящих без медиумов, в домашних кружках, где двигаются столы, где ножка стола стучит и выстукивает буквы и ответы на предлагаемые вопросы. Найдут может быть иные некоторый научный интерес даже в том, подобном мании, отношении, которое проявляется у спиритов при обсуждении спиритизма. Вы знаете, конечно, что существует уже целое учение о невменяемости многих человеческих действий, совершаемых под влиянием бессознательных впечатлений, ведущих иногда к действиям вредным. Невменяемость проповедуют часто, руководясь добытыми в психиатрии сведениями о мономании. Признаки чего-то подобного часто встречаются у людей науки. Они замечаются и у спиритов. Приведу один пример. В сеансах 25 и 27 ноября с г-жею Клайер за небольшим квадратным столом, доставленным г. Аксаковым, несколько раз этот столик на-

клонялся от медиума в противоположную сторону, когда руки медиума лежали плашмя на столе и когда другие лица, сидящие за столом, движения стола не производили. А. Н. Аксаков в своих частных заявлениях, поданных в комиссию, с особенною силою налегает на то обстоятельство, что комиссия не занесла в протоколы такого рода движений, замеченных ею, потому что он считает такие движения *«невозможными»* при обычных условиях, т. е. полагает, что нельзя наклонить столика от себя, держа руки на столешнице ближе ее середины. Но что чрезвычайно легко делается в действительности; просто, севши за стол и положив на него руки, всякому можно необычайно легко наклонить такой столик от себя; это я проделывал множество раз, и еще недавно, со столиком г. Аксакова. Вероятно он сам даже не попробовал этого, и только вследствие того ему кажется такой факт сколько-нибудь говорящим в пользу медиумизма г-жи Клайер, а потому в том обстоятельстве, что во всех протоколах комиссии о направлении качаний стола не говорится особо, ему чудится пристрастное действие комиссии. А она записала и подъемы все счетом. На качанья же столика Аксакова не обратила особого внимания; просто сказано: качался — можно ли было думать, что и их сочтут за спиритическую манифестацию? Отчего же тогда не счесть за нее ну хоть чиханье? Если б в качаньях столика видеть присутствие силы спиритов, то мы все — медиумы, потому что, держа руки на столе, можем качать столик г. Аксакова во все стороны. Доказать это публично я готов на таких условиях: сбор — в пользу герцеговинцев, и если я не наклоню стол, как г-жа Клайер наклоняла в комиссии, то обяжусь ничего не печатать ни за, ни против медиумизма после того, как издам отчеты комиссии. Если же я наклоню, то требую от А. Н. Аксакова, чтоб он затем не печатал, ну хоть два-три года, ничего ни за, ни против [12] спиритизма.

Чтобы затем уяснить дальнейшее отношение науки к спиритизму, замечу прежде всего, что различие мнений о спиритизме не должно и даже не может служить поводом к научной полемике, подобно тому, как нет нужды вступать в полемику с д-ром Шепфером по поводу его лекций, читанной в Берлине и озаглавленной в русском переводе так: *«Окончательные выводы науки: земля неподвижна»*. Д-р Шепфер, конечно, действует во имя успехов науки. А те, кто не возражает ему, а возражать могут, молчат по той же причине. Г-ну Шепферу ка-

[12] Не могу допустить А. Н. Аксакова, при моем выигрыше, до печатания *противу* спиритизма, ибо полагаю, что его писания *за* — на многих действовали, как наилучшие статьи *противу* спиритизма.

жется неудовлетворительным существующее объяснение опытов Фуко, качаний маятника в воздухе и сжатия земли у полюсов. Для объяснения последнего он говорит, что на экваторе теплее, а у полюсов холоднее; он пишет далее: «...так как солнечный свет чрезвычайно ярок, то и размеры солнца должны казаться неизменными по величине на необычайно далеком расстоянии, и может быть, что солнце в действительности немногим разве больше того, как оно представляется нам вдали». Люди науки привыкли с интересом читать творения, подобные произведению Шепфера, Подобное занятие составляет приятное развлечение и даже полезно, особенно для педагогов. И в мыслях ни у кого не будет обвинять или стеснять д-ра Шепфера. Он говорит свое по крайнему разумению, а остальных пред публикой не клеймит сразу — ретроградами и трусами. Те времена уже прошли, когда между приемами науки и суеверия не было никакого различия. Суеверие то бы не стерпело: «молчи» сказало бы, «нет логики» и тому подобное. Мой сотоварищ и друг П. Л. Чебышев отлично определяет научное значение исследований, говоря, что те из них имеют важное значение, которые попадут в элементарные курсы наук, в учебники, в руководства. Доводы Шепфера против движения земли, по крайней мере теперь, скоро не попадут в учебники; не попадут туда и понятия спиритов.[13] Но это не потому, что катехизис наук утвердился окончательно и не подлежит никакому дальнейшему изменению — всякий волен составлять какой угодно учебник, — а потому, что, при составлении руководства, нельзя обойти изложения важнейших доказательств; надо кратко и ясно выставить основные положения, нельзя только уличать, переливать из пустого в порожнее, необходимо опереться на что-нибудь прочное. А все незрелое тем и характеризуется, что не подлежит такого рода изложению. Таков и спиритизм. Многие его адепты чрезвычайно часто заявляют, что они не держатся никаких гипотез для объяснения спиритических явлений, а тем более не имеют никаких теорий, объясняющих совокупность известного им, по отношению к спиритизму. Утверждая это, они отстаивают, однако, что есть некоторая новая сила, управляющая явлениями, называемыми спиритическими, что явления эти не объясняются известными поныне силами. Такое допущение может быть принято в науке

---

[13] Так не попали туда и достойные внимания, сообщенные мне Ф. Ф. Петрушевским, писания г. Дриберга. Этот даже премию назначил тому, *кто докажет ему*, Дрибергу, что показания барометра зависят от давления воздуха. Премия осталась невыданною, никто не мог Дрибергу дать доказательств, достаточно для него убедительных.

только тогда, *когда спиритами строго будет доказана для каждого спиритического явления невозможность его объяснения известными до сих пор силами и средствами*; пока этого не сделано, в спиритизме нет существенного содержания для научного исследования, наука с полным правом станет не обращать никакого внимания на спиритизм.

В самом деле, помимо гипотез, вся литература спиритизма состоит из описания виденного и ничем не отличающегося от любого рассказа, в роде Габорио или Коллинз, нисколько до науки не относящегося, да малой доли явлений медико-физиологического характера. Для того, чтобы это показать еще раз, я сделаю краткий обзор известным до сих пор спиритическим явлениям. Скажу, какими они мне представляются ныне.

Первое место между медиумическими явлениями занимает *столодвижение* и сходные с ним движения различных других предметов, когда к ним прикасаются руки медиумов.[14] Спиритами ни разу не было доказано, что такого рода явления происходят не от толчков вольных или невольных, сообщаемых ногами и руками, не от колебаний, происходящих в предметах, до которых касаются, не от механических напряжений, зарождающихся в предмете от суммы механических же сил, сообщенных ему прикасающимися живыми существами. Люди, совершенно верящие точности описания столодвижений, многократно показали возможность произведения этих и им подобных движений при помощи приложения мускульных сил лиц, сидящих за столом. Фарадей, знаменитый английский физик, а за ним и много других лиц, придумали не мало опытов, ясно доказывающих существование незаметных для глаза и совершенно бессознательных сотрясений, результаты которых проявляются в ясно видимых механических перемещениях.

Приведу один опыт подобного рода. Он удается каждому и особых приспособлений не требует, легко повторяется. Возьмите линейку,[15] лучше с острым металлическим краем или, вместо того, прямой нож, приготовьте затем проволоку, например разогнутую обыкновенную дамскую шпильку, и один ее конец загните крючком. Ребро линейки или ножа поверните кверху и наденьте на него приготовленный крючок, а затем,

---

[14] Движения без прикосновения уж очень плохо описаны, редки, по словам спиритов, удаются и у сильных медиумов преимущественно в темноте.

[15] Для ясности, расположение опыта представлено в конце книги, на фиг. 14 и 15.*

* В настоящем томе эти и далее упоминаемые фигуры не воспроизводятся. [*Прим. ред.*].

взяв линейку за концы в руки, уприте руки в стол так, чтобы линейка была параллельна столу и на таком расстоянии от него, чтобы нижний свободный конец нацепленной проволоки чуть-чуть, но непременно, упирался об гладкую поверхность стола, еще лучше — о стекло или тарелку. Проволочка будет двигаться сама собою вдоль по линейке, и, как бы вы ни старались твердо держать линейку, движение будет; устанете — они усилятся, проволочка просто пробежит и все будет итти в одну сторону, хотя бы ей даже пришлось подниматься для того немного в гору. Для спиритов это должно быть слабым медиумическим явлением, для иных последователей Шевиллара — истечением магнитной жидкости. Для вас, если вы вникнете в разбор явления — рассмотрите его, это будет преобразование мелких мускульных сокращений в заметное механическое движение. Так и капля долбит камень, так ударом песчинок делают гравюры, прорезают стекло и камни. В руках, в линейке, в крючке происходят поднятия и опускания для глаза не заметные, быстро следующие друг за другом. Глаз не поспевает увидеть, а проволочка успеет упасть на сторону, когда линейка опустится. Вот вершина проволочки и подвинулась. А когда линейка поднимется на незаметную для глаза высоту, кончик проволочки подвинется по тарелке или столу. Это повторяется часто и вы видите один результат — проволочка движется по краю линейки. Опыт этот способен не только занять, но и разрушить страх, находящий на многих при разговоре о спиритизме. Немало есть людей, которым страшно трогать спиритизм. Не боятся этого люди науки. Поглядите, как просто и смело относятся к этим вопросам наши ученые — представители спиритизма. За это честь им и слава. Они верны тому лозунгу науки, который гласит «не бойся истины». Я понимаю, что они ее ищут.

Чрезвычайно близко к простому столодвижению стоит *столописание,* когда в столешницу стола или в его ножку вделывается карандаш, а под стол кладется бумага, на стол — руки, и получаются письмена. Г-н Квитка, статья которого скоро явится в печати,[16] рассмотрев возможные движения стола в этих условиях, приходит к такому заключению, что самые разнообразные формы движений могут совершенно невольно сообщаться столику, и выражает в своей статье затем следующее: вот почему ножка стола, к которой прикреплен карандаш, описывает самые причудливые фигуры; «это подало повод лицам, занимающимся спиритизмом, видеть в начертан-

[16] Она напечатана в этой книге.

ном нечто написанное, а при сильном желании и терпении можно в написанном видеть нечто желаемое, подобно тому как люди, выливающие расплавленный воск в холодную воду, находят затем леса, горы и гусаров». У меня есть один номер армянской газеты «Мамул», присланный г. Азнавуром из Константинополя. Там описан сеанс г. Азнавура и приложена фигура, нарисованная в течение его. Она отлично отвечает представлению г. Квитка о природе карандашных спиритических манифестаций. Рисовал ее сам г. Азнавур во время сеанса. По словам духа, беседовавшего с ним, Ксенофонта Антуана, фигура эта изображает жителя планеты «мужчин и женщин, движущейся между кругами Солнца и Меркурия» и называемой г. Азнавуром — планетою «Изоле». Фигура та, на мой взгляд, больше напоминает обыкновенную утку. Она будет помещена в книжке о спиритизме, о которой выше шла речь.[17]

О *стуках* речь была выше, и здесь я о них упоминаю только ради угадывания, которое спириты приписывают столу. Я был в домашнем сеансе у г. Аксакова с мисс Клайер. Потребовали написать шесть имен и одно из них на особой бумажке, указывали поочередно на одно из 6 вписанных имен и при одном раздавался медиумический стук — говорили, стол угадает. У нас не угадывал. Я помнил заметку Гей-Люссака, который говорит, что особы, подобные медиумам, видят на лице состояние, наступающее при указании на записанное имя. Г-жа Клайер глаз не сводит с записавшего. Иногда, конечно, угадывание было, но, в нашем сеансе, из 7 раз, когда делалась проба, угадывание удалось только два, и оба раза не со мною. Попробуйте, и вы столько-то угадаете, а у иного может быть и каждый раз будете угадывать. И это называют спиритическими опытами, манифестациею духов! Что же касается до ответа на то, что стучит у того и другого медиума, то я, сознаюсь, что общего ответа дать не могу. Думаю, однако, что его и дать нельзя без долгого ряда наблюдений — хотя бы ими позанялись спириты. Шевиллар тот сам дошел до того, что стуки у него происходят по воле, и говорит, что это капли животно-магнетической жидкости. А мне думается, не прямо ли это руки его скользят по столу и тем производят звук. Мне удавалось самому именно таким образом производить звуки, подобные медиумическим стукам. Я это показывал г. Аксакову, и по этому поводу раз вышло следующее. Петти, старший медиум, сел на диван, пригласили и меня, — говорят, мне постучат, потребовали положить руку на столик, и медиум положил.

---

[17] Приложена в конце книги, как 16-я фигура.

Стуки раздались. В комнате был г. Аксаков, и он стал меня серьезно просить не шалить, стуков не делать. А я и не стучал на сей раз. С тем и ушли из комнаты, говорят, что всё я забавляюсь. А мальчик Петти, по-русски не понимавший, так, кажется, и не разобрал — отчего это, затем тотчас и прекратили сеанс, устроенный для моего личного назидания. Если Петти соловью подражает, отчего же Клайер не подражать ударам по стеклу?

Далее следует *летание стола,* т. е. его подъем от полу, при прикасании к нему сидящих за ним. В объяснении этого явления, по словам спиритов редкого, многие допускают самообман, зависящий от недостатков органа зрения и от быстроты возможных движений. Глаз может замечать только движения, совершающиеся с некоторою медленностью — летящая пуля не видна. Можно предположить, что подъем стола совершается от сложения колебаний, наставших в столе или в полу и производимых вследствие толчков, делаемых руками присутствующих. Предполагают далее, что, придя в быстрое колебание, ножки стола то касаются пола, то отпрыгивают от него. Я сам думал сперва нечто подобное, делал и подходящие опыты. Бывши затем неоднократно свидетелем поднятий стола, ныне я ничего подобного не полагаю, а уверен, что в медиумических сеансах стол просто поднимают, подобно тому, как поднимают его при переноске мебели, только делают это незаметно, с ловкостью, примеры которой всякий из нас знает во многих приемах акробатов, и которую я лично признаю в большом развитии у некоторых виденных мною медиумов. Мне не известно ни одного из случаев, описанных с некоторою подробностью, где бы нельзя было допустить возможности незаметного, может быть исчезающего от глаза по быстроте, подбрасывания стола медиумом при том медиумическом явлении, которое называют подъемом стола. Вы видели, конечно, некоторых фокусников, так быстро совершающих свои приемы, что движения их исчезают от ваших глаз по быстроте, с которою они производятся. Можно допустить, что и при подъемах стола медиумы совершают такого же рода движения. Охотно допускаю даже, что они делают это непроизвольно, в особенности впадая в то бессознательное состояние, которое называется трансом; тогда они делают, сами не зная что, с некоторою целесообразностью, привычкой и ловкостью, не производя обмана.

Потом цитируют наблюдения спиритов с приборами, например, *над уменьшением веса и над колебанием перепонок,* происходящими в присутствии медиума. Чтобы показать вам, насколько удовлетворительны такого рода опыты, описанные до

сих пор, цитирую один спиритический опыт Крукса, произведенный им с г-жею Клайер и с г. Юмом. Кусок тонкого пергамента плотно натянут на круглый деревянный обруч; на этот пергамент опирается короткое плечо легкого рычага, снабженное тонким опускающимся острием; на длинном плече рычага находится острие, упирающееся на стеклянную дощечку, движущуюся в течение опыта при помощи часового механизма и закопченную. Короткий конец рычага, опирающийся на перепонку, так уравновешен, что тотчас передает движения перепонки, и если они произойдут, длинный конец рычага опишет на стеклянной пластинке кривую линию; если же рычаг будет в покое, на стеклянной пластинке получится прямая линия. Снаряд этот был предварительно испытан Круксом, чтобы убедиться, что никакое сотрясение подставки и удары в нее не влияют на результат, черта получается все-таки прямая. Вошла в комнату г-жа К. — мы знаем теперь из слов г. Аксакова, что то была мисс Клайер. Она положила пальцы свои на особую подставку, ей не объясняли действия снаряда. Г-н Крукс положил свои руки на руки дамы, чтобы открыть сознательные и несознательные движения с ее стороны. По пергаменту стали тотчас раздаваться легкие удары, похожие как бы на удары о поверхность перепонки песчаных зернышек, длинный конец рычага тихонько двигался вниз и вверх; иногда звуки были так часты, как бы производимые прерыванием тока, а иногда и редки. На стеклянной пластинке получились линии разнообразно искривленные. Такой же опыт был повторен г. Круксом с г. Юмом. Юму также не было объяснено значение прибора, его руку поместили на расстоянии 10 дюймов от поверхности перепонки, другую руку в это время держали. Оставшись в этом положении около полуминуты, Юм сказал, что чувствует какое-то влияние. «Я пустил в ход прибор, — пишет г. Крукс, — и мы все видели, как длинное плечо рычага стало двигаться вверх и вниз; движения были тише, чем в присутствии дамы, и почти вовсе не сопровождались ударами».

Описание этих опытов г. Крукса страдает недостатком указания размеров перепонки и тех родов звуковых колебаний, который созвучат, как говорят физики, перепонке, т. е. не указывается тех звуков, которые способны привести перепонку в колебание. Достаточно представить себе, что между речами, сказанными при опытах г. Крукса, например в словах, произнесенных г. Юмом, содержались звуки, созвучащие перепонке, — перепонка непременно придет от общеизвестной физической причины в таком случае в колебание, получится на

пластинке кривая линия,[18] и весь опыт станет совершенно понятным, без допущения медиумических сил. Не так обставляются научные опыты, в которых хотят доказать существование новой силы.

Особую важность придают спириты тем медиумическим опытам, где *являются духи* в образе человеческом. Иных мороз обхватывает при таких рассказах, потому что нельзя же не верить. Чтоб дать вам пример такого рода явлений, я прочту протокол спиритического сеанса нескольких русских, бывших в Лондоне, с известным там медиумом г. Вильямсом. Один из присутствовавших на сеансе, не очень-то верующий в спиритизм, в номере которого происходил сеанс, вручил мне подлинный протокол, но имен присутствующих сообщить не дозволил. Этот протокол составлен по-русски и подписан всеми — между присутствующими были люди, вполне поверившие спиритизму и все люди развитые, инженеры, ученые. Прибавлю еще, что привезен мне протокол с вопросительным знаком, к замечанию и назиданию. Тем лучше. Если бы побольше таких документов! Мне в руки достался один этот.

«Протокол спиритического опыта, произведенного сего 14 ноября 1874 г. в $8^1/_4$ часов вечера в Лондоне 15 Arundell Sreet, Goventry Sreet, в гостинице Превитали, в №№ 14 и 15, в присутствии следующих лиц: гг. медиумов г-жи Олив и г. Вильямс и гг. П., I., $П._1$, Ч., S. и Б.

«Вследствие присутствования гг. П. и Ч. несколько недель тому назад на одном из публичных спиритических сеансов, даваемых в Лондоне г. Вильямсом, явилась мысль пригласить его устроить спиритический сеанс в самой квартире г. П., дабы получить уверенность, что все явления, вызываемые сим медиумом, происходят без всяких механических с его стороны пособий и без каких-бы то ни было приготовлений.

«Действительно, г. Вильямс был приглашен * в пятницу, 14 сего ноября, в гостиницу Превитали, в означенные ком-

---

[18] Послышатся удары, подобные звуку от падающих песчинок; рычаг будет *подскакивать и падать, ибо времена его колебаний не одинаковы* с временем колебаний перепонки. Все это ясно и без повторения опыта; но у нас в комиссии и опыт был — г. Аксаков просил сделать, — и, конечно, вышло колебание от звука. Тут всего курьезнее то обстоятельство, что прибор был сделан, г. Аксаков взял его к себе на дом, и у него не было никаких колебаний, ни медиумических, ни звуковых (см. I отдел, приложение № 34 и № 35, выноски).

* Жаль, что не сказано, когда получил приглашение Вильямс к сеансу. У таких знаменитостей, как он, впрочем, всегда приглашений много

наты, занимаемые г. П., и, по любезному предложению г. Г., приглашена была г. Олив.

«В комнате № 15, в которой должно было произвести опыт, решительно никаких приготовлений не делалось, * кроме того, что завешено окно, а мебель была несколько переставлена для более удобного заседания нескольких лиц, а самый стол (деревянный, массивный), за которым должны были сидеть присутствующие, внесен из другой комнаты за несколько лишь минут до заседания. При этом положены были на стол: купленный нарочно утром того же дня небольшой бронзовый колокольчик; равно взятый на прокат в магазине органчик, две свернутые из толстой бумаги трубки и свечка. Комната в минуту открытия заседания, при запертых на ключ дверях, имела означенный ниже на плане вид. ** (Копия с плана, приложенного к протоколу, представлена в конце книги, фиг. 17).

«Заседание открыто было в $8^1/_4$ часов вечера и по образовании за столом руками присутствующих сплошной цепи, причем по обе стороны медиумов сидели: г. П. с правой, а г. Ч. с левой стороны Вильямса; около г-жи Олив сидели Г. и Б. Свеча была потушена. По прошествии $^1/_4$ часа послышался некоторый шум в том углу комнаты, в котором стоял комод, и г. Ч. немедленно за сим объявил, что комод подвинулся к нему очень близко, так что он может на него опереться. Г-н П. заявил, что на него каплет туалетный уксус, который находится в банке на комоде; то же самое заявили затем постепенно и другие присутствующие. То же повторилось с одеколоном, которым были обрызганы все присутствующие поочередно. Г-н П. предложил духу взять другую неоткупоренную баночку с одеколоном, находящуюся у него же на комоде, и, откупорив, обрызгать оным присутствующих. После нескольких секунд молчания действительно все почувствовали на себе капли одеколона, а по осмотре после заседания баночка с одеколоном оказалась бережно откупоренною без всяких следов на пробке.

«Органчик неоднократно был заводим, несмотря на то, что ни один из присутствующих не принимал в том никакого участия. Органчик поднимался и летал над головами присутствую-

---

и дни, часы расписаны заранее, — должно полагать, что пригласили хоть за неделю.

* Замечу что это-то и худо, следовало сделать приготовления противу возможности обмана — следовало позаботиться о дверях, о камине, об окнах, а то в темноте легко в них проникнуть постороннему лицу.

** По этому плану, фиг. 17, видно, что в комнате был камин, стенной шкаф и три двери, из которых одна была заграждена комодом; под окном поставлена железная кровать.

щих, причем музыка продолжала играть. По истечении же нескольких секунд органчик оказался поставленным на прежнее свое место на столе. Равно носился по комнате на некоторой высоте и бронзовый колокольчик, звонил и над ним блистал огонек бледного цвета.

«Г-н Ч. заявил, что комод от него отодвигается к прежнему месту своему; при этом все слышали глухой шум. Немедленно после сего послышался шум, происходивший от передвигания ящиков в комоде, а затем каждый из присутствовавших стал заявлять о брошенных к нему на колени или перед ним на стол разных предметах, взятых с комода или из ящиков оного, как-то: разного платья, белья, перчаток, бумаг и т. д.; равно г. Б. брошен был с кровати на руки большой толстый его плед, который до заседания разостлан был им самим на кровати. Затем г. S заявил, что из-под него тащат стул, а г. Ч. объявил, что стул поставлен ему на голову. Непосредственно после высказанного г. П. сожаления, что г. S придется все время стоять, последний заявил, что к нему придвинулась кровать (большая, железная), на которую он и мог сесть, не разрывая общей цепи. Сверх того, все присутствовавшие заявили, что неоднократно чувствовали прикосновение пальцев какой-то руки, равно прикосновение щеток и бритвенной кисточки к головам и лицам. Г-н П. заявил, что на него надета была шляпа его, которую потом снял кто-то. Г-н Г. заявил, что какая-то рука приподнимала его, так что он вынужден был встать со стула, на котором сидел. Затем слышны были два голоса, которые выразили несколько отдельных фраз по-английски и по-французски.

«Во время заседания цепь не была прервана, и все присутствующие строго следили за тем, чтобы руки соседей были в их руках. Особенное внимание было обращено на то, чтобы руки приглашенных медиумов ни на секунду не выходили из рук лиц, сидевших по обе от них стороны. Дух, называющий себя Джон Кинг, сказал несколько слов приветствия по-французски, брал руки присутствующих, и между прочим, по изъявленной громко просьбе г. Г. пожать руку г. Б., сей последний немедленно почувствовал, как 3 пальца неведомой руки схватили его руку за пальцы же и приподняли ее вместе с рукой соседа его г. S. Все проявления, [19] как-то: заведение органчика, передвижение мебели, брызгание духами, разброска книг и белья, приписываются медиумами духу, называющему себя Питер, который несколько шипящим голосом, вполне отличным от басис-

---

[19] Должно быть здесь составителями пропущено слово «неведомой силы».

того голоса духа, называемого Джон Кинг, заявил, что он сожалеет, что он по-французски говорить не может, и, прощаясь словами «good bye, good bless, you», выразил надежду, что его проказы не сочтутся неприличными (I hope I was not raugh). Г-н S., когда почувствовал, что тащат из-под него стул, упирался и не отпускал его, а встал по приглашению г. Г., когда вновь почувствовал, что стул кто-то отодвигает; равно замечательно, что когда по окончании заседания зажгли свечу, то комод оказался сдвинутым с прежнего своего места и ящики его выдвинутыми».

Протокол подписали все присутствующие, кроме медиумов, а именно: П., S., R., Г., $П._1$ и Б. Впечатление протокол производит ясное, отчетливое; не верить — просто смешно, дело было ведено серьезно, и одна уже бледность рассказчиков говорила мне о правде.

Объяснения не прилагается, но оно довольно очевидно для непредубежденного лица: за комодом была дверь, куда она вела — неизвестно; конечно, не она вела в № 14-й, на то есть две других двери. По личному распросу дверь *a″b″* (см. план, фиг. 17) вела в № 14. Дверь *ab* вела в комнату при номере.[20] Весьма вероятно, судя по положению окна, что дверь, бывшая за комодом,[21] вела в соседнюю комнату. Нанять в гостинице Превитали соседний номер, когда приглашение к сеансу состоялось, подыскать ключ, отворить дверь, отодвинуть комод и сделать все то, что выше описано, мог один или двое, Джон Кинг и Питер, но живые. Припомните. Слышали, как сначала отодвигали комод — это они входили и затем стали выкидывать свои проказы. Припомните, дело было в $8^1/_2$ час. вечера, стора опущена, свеча загашена — ни зги не видно, и времени довольно для шалостей — наряженным духам. Они даже не хотели, уходя, придвинуть комод к месту и по спиритическому обычаю в комоде шарили, но все оставили в комнате, обошлись вообще вежливо. В протоколе не значится — я прочел его весь с начала до конца, — что было в соседнем номере, позабыли осмотреть доверчивые люди. До того ли им было? Органы чувств — в напряжении, воображение, разум — в работе, до хладнокровной ли тут подозрительности? Мне неоднократно рассказывали о сеансах, происходивших в Лондоне с г. Вильямсом у частных лиц. Все в таком же роде: одеколон льется, органчик летает, белье бросается, комод открывается, руки

[20] По личному указанию г. П., № 15, сколько можно помнить, помещается во внутреннем угле здания гостиницы, а именно между дверью *ab* и окном *cd* (фиг. 17) начинается стена.

[21] На плане, фиг. 17, дверь эта означена буквами *a′b′*.

поднимают и т. д. И всегда такие сеансы происходят в гостинице. Иногда они не удаются, но ведь уже решили спириты, что эти явления капризны. Спириты же терпеливы. В 3-й и 4-й раз они удадутся, а иногда и сразу. Во всяком случае, целая масса протоколов таких, как вышеописанный, и куча заявлений самых ученейших людей о сеансах, обставленных так плохо, как вышеуказанный, не могут ни малейшим образом действовать на убеждение в возможности появления духа разбойника Джона Кинга. Проще предположить вместо того — человека во плоти, помогающего г. Вильямсу собирать с доверчивых иностранцев фунты стерлингов. Особенно разительно в вышеприведенном заявлении, как и во всех подобных, что предосторожности принимались: комнату осмотрели, стол внесли из другой комнаты, полагать надобно, что и кровать осмотрели, все время крепко держали медиумов за руки, и вполне удовольствовались этими мерами предосторожности. Умные люди занялись духами — темнота нашла, страшно стало, до здравого ли тут смысла. Лица, сообщившие мне протокол, сами участвовали в сеансе и не верят в духов, оттого я так свободно выражаюсь здесь перед вами о том, что в их сеансе происходило. Я может быть и не решился высказывать мою гипотезу, если бы спиритический протокол явился помимо меня в печати, да еще за подписью дам или вообще лиц, торжественно заявляющих, что все ими виденное не есть дело обмана; ведь мне бы пришлось тогда ведаться, оправдываться в обвинении, возводимом будто бы мною на недогадливость лиц, решившихся публично выступить с своими спиритическими явлениями. А я думаю, однако, что оправдываться надобно не мне, доказывать должны спириты, верящие Вильямсу; мне довольно и того, что я приведенным примером подтвердил ту гипотезу, что спиритизм помрачает здравый смысл людей, сбивает их с толку, лишает догадливости; это я утверждаю.

Это — сеансы в темноте, но подобные явления людей, говорят, бывают и при свете, и особенно действуют на многих спиритические факты, заявляемые *фотографией*. Какого еще освещения? У меня имеются, по обязательности тех же самых лиц, которые участвовали в выше описанном сеансе, фотографические портреты духов: Джона Кинга, сидящего вместе с Вильямсом, и духа женского пола *Кет*, присутствующего около дамы m-ss G.[22] Я видел много таких фотографий. Вы знаете,

---

[22] В конце книги приложены снимки с этих фотографий. Снимал с фотографии копию и исполнял рисунки на дереве г-н Вейерман в

конечно, что в Париже был не так давно процесс, в котором обсуждался вопрос этого рода: фотограф признался в обмане. В журнале «Природа», книга 1-я за этот год, приведено (кажется из «Gartenlaube») описание д-ра Штейна, который сам практиковал фотографические приемы, применяемые спиритами, и получил удовлетворительные результаты. Барревиль в своей «Фотографической химии» * говорит еще в 1864 г. следующее. Автор приводит примеры, подтверждающие его предположения о том, что свет, действуя на подготовленную пластинку, разлагает соли серебра, нанесенные на нее, а именно при этом выделяется из них металлическое серебро, и между прочим пишет: «Наконец, — пишет Барревиль, — разве не этот незаметный металлический осадок, остающийся на пластинке при несовершенном способе очищения, дает возможность получать по желанию то, что американские фотографы назвали *спиритическими фотографиями?* Это есть изображения невидимых лиц, появляющихся на пластинке одновременно с портретом. Изображения эти, конечно, не появились бы вовсе после хорошего промывания пластинки азотною кислотою, уничтожающею все металлические следы, остающиеся от изображения, прежде снятого на ту же пластинку». Заняться бы спиритам опровержением всего этого, а они только проповедуют: — все правда, что там ни сказали они, тот сделал сию силлогистическую погрешность, тот неделикатен, а все неверящие — ретрограды.

Наконец, к числу спиритических фактов относятся *появления целых человеческих фигур, днем,* массою, неведомо откуда. Г. Вагнер описывает в своей статье подобные явления у братьев

С.-Петербурге. Рисунки очень верно отвечают оригинальным фотографиям. Фиг. 20 изображает мисс G. и духа Кет, а фиг. 18 и 19 представляют два изображения духа Джона Кинга, вызываемого г. Вильямсом — медиумом. Этот последний на фиг. 19 сидит у стола, а на фиг. 18 Вильямса не видно, сняли портрет с одного Джона Кинга. Но и здесь был в сеансе тот же г. Вильямс, как значится по подписи, засвидетельствованной (печатно) г. Г. — русским инженером. Очень характерно то обстоятельство, что сравнение двух изображений Джона Кинга ясно указывает на существование влияния времени на таких духов, как Джон Кинг. На фиг. 18 — это еще сильный, свежий человек с выразительною, оживленною фигурою (снят в Париже), на фиг. 19 это уже состаревшийся, частью обрюзгший мужчина (Лондон). И в одежде есть у духов перемена. Так и Отелло в разных городах и в разное время представляется различными лицами, а — все тот же Отелло, и долго еще будет тем же Отелло. Этот, должно полагать, переживет и Джона Кинга. Я не распространяюсь о спиритических фотографиях — о них довольно писано.

* Barreswille et Davanne: Chimie photografique, 4me edition, 1864, стр. 105. За это сведение я очень благодарен В. В. Лермантову.

Эдди в Америке. Если буду там и получу возможность, посмотрю эти фигуры, а теперь пока на слово не могу поверить даже корреспонденту американской газеты, который удостоверяет в подлинности этого спиритического факта.

Применялся *спиритизм* и *в медицине*. По этому поводу укажу только одно, что важно заметить: наши спириты заверяли в комиссии, что скипидар препятствует ходу медиумических явлений.

Но довольно о темных сторонах спиритизма; позвольте мне теперь перейти к изложению тех хороших сторон, которые нельзя не заметить при знакомстве со спиритизмом. Они есть, их многие не видят, говорить о них стоит, и при этом я буду иметь в виду развитие спиритизма у нас; оно виднее.

Спириты — те откровенные прямые, которые возбудили спиритические толки, — искатели, смело и честно выступившие с возвещением того, что считают новой истиной. Выше я упоминал уже об этом. Такие люди, которые не боятся предрассудков, смело идут противу общепринятого — имеют в себе то не стадовое, что необходимо в жизни людей. Выставляй спириты свое учение спокойно, не громи они науки, действуй в тех сферах, где свобода научного исследования обеспечена обычаем, кто же осмелился бы их осудить? Посмеялись бы, да втихомолку. В научных летописях известны и не такие ученые, как спиритические, — их игнорируют, от них отворачиваются, но об них не читают публичных чтений, не пишут столько, сколько о спиритизме и спиритах.

Тот мост между явлениями физическими и психическими, который видят спириты в медиумических явлениях, составляет действительно мост желанный, и такой наука рано или поздно построит. На постройку пойдет материал физиологии и психологии, терапии и психиатрии, захватят, быть может, и факты спиритизма, мост этот соединит ученых, не встанет поперек их дороги. Медики уже начали исследовать гипнотизм, транс и другие нервные состояния, в которых выражаются с известным оттенком особенности нервной деятельности. Ученые не боятся этих вопросов; их напрасно боятся и многие другие лица, недостаточно подготовленные к пониманию общего движения науки. Разработка вопросов нервной физиологии не убьет нравственных начал, она только разрушит суеверия, существующие в этом отношении, т. е. предвзятые мысли, с давних пор на веру принимаемые. Для меня не подлежит сомнению, что настанет время, когда станут обо всем этом говорить так же спокойно, как говорят ныне о затмениях, о кометах. А сколько людей и этого боялось; иные боятся еще ныне. Им

страшно говорить об этом предмете, им думается, что он не подлежит разбору, анализу; они видят дракона там, где луна. Мне кажется, однако, что ныне еще рановато говорить о крупных научных завоеваниях в отношении психической деятельности. Научные открытия и успехи не происходят вдруг; они накопляются мало-помалу; нужно много работы для того, чтобы могло появиться лицо, охватывающее запас накопившихся знаний, умеющее добыть из этого запаса новую крупную идею, закон, управляющий совокупностью явлений. А над разработкой психической деятельности со стороны физических явлений, с нею связанных, работают немного, приступили к делу с осторожностью, науке свойственной, без поспешности, идут шаг за шагом и накопляют необходимый материал. Не отворачивайтесь от него, но не делайте по недостаточному материалу скорых, быстрых суждений, — вот что скажет всякий, кто дорожит истинными успехами науки.

В том внимании, которое заслужил спиритизм в обществе, видна другая, чрезвычайно утешительная сторона этого дела: чистый интерес науки руководит при этом большинством людей. Так, привыкли мы утверждать, что наш век есть век практический, что весьма полезно получить лишний раз убеждение в том, что интересы, совершенно чуждые практических задач, заслуживают общественное внимание. Честь и слава спиритам, которые успели это демонстрировать с несомненною ясностью. Никто не посмеет сказать теперь, что только одни личные делишки и грошовые интересы могут привлекать общественное внимание. Хороший урок спиритизм дал и тем, кто упрекает современное общество в чисто материальных стремлениях.[23] Нет, здесь речь идет о духах, из-за духов здесь интересуются делом, и интересуются больше, чем многими другими успехами науки, где дело идет о материи, о веществе со всеми его признаками, долженствующими по взгляду многих волновать умы рьяных материалистов. Этого нет, и внимание к спиритизму доказало это с несомненностью. Ведь не тем же интересовались вы, что ученые поспорили, не госпожею Клайер, а тем, что вопрос идет о духе, касается души и связи ее с телом,

---

[23] В апрельском нумере «Дневника» г. Достоевский спрашивает: шутя или вправду я вижу в спиритизме светлые стороны. Ответ: вправду. Позволю затем поставить такой же вопрос г. Достоевскому: шутя или вправду спрашивает он? Если шутя, ну и пусть шутит, забавляет. А если вправду, то неужели он хочет принадлежать к таким, которые видят в Наполеоне или только гения, или только антихриста? Мне кажутся неполными те очерки спиритизма, в которых спиритов только корят, спиритизм только бранят, я хотел и останусь спокойным даже при рассуждении о спиритизме.

наукою. Таким образом, интерес к спиритизму показал то внимание, которое может быть развито в массах к научным вопросам. Оно будет, лишь только вопросы касаются обыденных предметов, всем понятных и всюду встречающихся. Такой предмет и составляет деятельность психическая, относительно которой ныне распространены в массах, преимущественно противу других предметов, наиболее суеверные понятия. Суеверие есть уверенность, на знании не основанная. Наука борется с суевериями, как свет с потемками. Немного осталось предметов, питающих суеверие в такой же мере, как психическая деятельность людей.

Мне кажется, что только в погоде и может находить суеверие столько же пищи, как в понятии о психической деятельности. Вы знаете, как много примет и разных суеверных понятий связывается с погодою: когда в такой-то день утром будет хорошая погода, говорит суеверие, будет такая-то в течение лета; когда в известную пятницу пойдет дождь, будет урожай, гром грянет — это катящаяся по небу колесница... и много подобных, всем известных примет и суеверий живет еще и долго будет жить среди людей. В них не верят те, кто стал на путь современного развития наук. Но, все же, в массах и помимо этих примет существует по отношению к погоде смутный остаток старых воззрений. Многим еще кажется, что погода есть результат какой-то случайности, каких-то неуловимых сплетений, и все чудится, что есть некоторая внешняя причина, управляющая состоянием погоды. Это оттого, что развитие научных знаний по отношению к погоде еще не велико. И странное дело: то, что уже стало известным в науке по отношению к этому предмету, весьма туго распространяется и в школах, и в литературе, даже между учеными. Много ли лиц обращали некоторое внимание на ежедневные бюллетени в газетах о погоде, на тот прогресс, который в последний десяток лет произошел в учении об этом предмете?

Странна и примечательна судьба добытых сведений в отношении к этому обыденному предмету, связанному с суевериями.

Опять из Индии, восточной и западной, идет начало точных, новых знаний по отношению к погоде. В их жарком климате часто господствуют ураганы, необычайно сильные. Изучение этих ураганов, доведенное до весьма большой полноты, показало, что ураган есть огромный вихрь, происходящий в воздухе и движущийся по поверхности земли — разросшийся смерч. К центру вихря воздух направляется с громадною силою, втягивается туда и затем рассеивается в другие

места. В центре вихря барометрическое давление меньше, чем в окружающих местах. Мореплаватели пользуются теперь этим знанием для того, чтобы избежать урагана; они следят за барометром и избирают для корабля такое направление, по которому давление возрастает, избегают того пути, которое ведет к местам уменьшения давления. Развитие метеорологических наблюдений в Европе и Северной Америке дало возможность доказать, что вихри существуют постоянно и в наших широтах, и если они здесь не достигают такой силы, как под тропиками, то здесь охватывают они несравненно большее, чем там, пространство. Вихри, достигающие к нам, обыкновенно направляются из океана, следуют в нем по берегу той реки в океане, которую называют Гольфштромом, и двигаются чаще всего с запада на восток. Прохождение вихря в данной местности, с несомненностью, определяет многие перемены в состоянии погоды этого места; приближение центра вихря влечет за собою падение барометра, известные направления ветров, дующих из теплых стран, образование дождя, тумана, облаков; а после удаления центра вихря следует опять всегда определенная смена ветров, ясная погода, повышение барометра. И опять странное дело! Все это выработано учеными стран маленьких, в скромных кабинетах, а не в обширных центральных метеорологических учреждениях, хотя последние дали много материала драгоценного. Бейсбаллот в Голландии, Букан в Ирландии, Мон в Норвегии, Гофмейстер в Дании внесли в сокровищницу наук в этом отношении материалы неоцененные и дали возможность предвидеть скорое, при дальнейшем развитии знаний, обладание сведениями о погоде в такой же точности, какую представляют ныне и более развитые части естествознания.

Естествоиспытатели не пророки, а науку стремятся сделать пророчествующею. Когда алхимики трудились над первым запасом химических знаний, уже можно было предвидеть, что знание накопляется, подвергается обработке, приводится в систему, — что готовится новая наука, которая приведет человечество к победе над силами природы. Так в новейшее время строится метеорология. Правительства всех стран понимают это и не жалеют расходов на учреждение метеорологических станций; у нас в России их много. Земства, в интересах сельского хозяйства, начинают интересоваться тем же делом.

Немного расходится экземпляров летописей нашей метеорологической обсерватории, а они дают богатый материал для метеорологических суждений.

Мне было бы желательно направить ваше внимание на метеорологические вопросы, потому что с ними связана текущая борьба науки с суевериями. Вопрос о погоде стал на очередь, придет черед и вопросу о деятельности психической. Настанет время не только точного предсказания погоды, но и полного ее ведения; мыслима в будущем даже борьба с погодой. Для успехов метеорологии, для победы знания над суеверием — ученые не жалеют своих сил; они копят и копят материал, зная, что он будет применен. Для этой же цели они пускаются в воздухоплавание; Вельч и Глешер поднимаются из Англии по поручению Ассоциации наук, чтобы собрать сведения о метеорологических процессах в верхних слоях атмосферы, потому что полеты Гей-Люссака, Барраля и Биксио только дали предчувствовать интерес исследования, производимого на аэростатах. Затем опять следовали французы; они вступили в ученое соревнование с англичанами; еще недавно вы читали в газетах о гибели Кроче-Спинелли и Сивеля в их воздушном полете в верхние слои атмосферы. В этом порыве, не боящемся случайностей, видна та твердость борьбы, которую затеяла ныне наука с суевериями относительно погоды; она желает победить их и победит: узнают мало-помалу все для того, чтобы обладать знанием и им заменить суеверие. И заметьте — не кичится этим наука, все спрятала в свои летописи — в «Русском вестнике» не видать статей о погоде.

Чуть не забыл, что предстал пред вами говорить не о погоде, а о спиритизме. Причиною моего увлечения служат два обстоятельства: во-первых, предмет сам по себе очень интересен и меня занимает, в особенности те метеорологические процессы, которые совершаются в верхних слоях атмосферы, именно там, где лаборатория погоды. Этот интерес увлек меня. С другой стороны, я думаю, что из всех суеверий, ныне еще существующих в большом развитии, суеверия, относящиеся до погоды, — доступнее других для окончательного истребления, для замены их знанием. Спиритизм же питается другими суевериями, относящимися до предметов, хотя доступных научному изучению, но гораздо более трудных. В погоде мы имеем дело с предметом вне нас находящимся, правда, обширным, разнообразным и трудным, но внешним. Суеверия же, относящиеся к душевной деятельности, питаются на счет субъективных внутренних отношений; об них и нельзя поэтому так объективно говорить, как можно говорить о погоде.

Позволяю в заключение указать на следующее. По моему мнению, польза от разговора о спиритизме у нас наверное будет, потому что о нем обе стороны пишут и говорят свободно:

увидят соотношение между наукою и учеными, подумают над приглашением скоро, бойко строить большие мосты, станут разбирать их проекты, отличать — цель от средств, словом иные задумаются. Если бы заставили молчать — не было бы и этой посильной пользы. Дайте высказаться новому. Если в нем есть противное здравому смыслу, истине — нравственный союз школы, литературы и науки уже достаточно у нас силен для того, чтобы этому противодействовать. Не беда, если новенькое — ложное сперва кой-кого и увлечет. Это даже хороший знак, что у нас нет китайской стены, что новому — верному у нас дорога широка и свободна.

А в том, что вы пришли сюда послушать о спиритизме, — всякий видит одно ваше сочувствие к борцам противу суеверий — школе, литературе и науке. [24]

---

[24] Кончая книгу, я испытываю для меня новое, сложное ощущение, в котором смешались радость, сожаление, печаль, грусть, ожидание. Кончая другие книги, ничего подобного никогда не происходило во мне. Рад я — концу книги, тяжелое дело сбыл. Сожалею о том, что зачинал дело комиссии; думалось, что вопрос, как и всякий другой, пойдет — хоть и не решится до конца (что же решено-то до самого конца), а все же подвинется, а вышло, как говорит г. Боборыкин, «ни взад, ни вперед»; думалось, имеешь дело с научным вопросом, оказалось, это вопрос совсем какой-то другой, а только уж никак не научный. Оттого и жаль, что вмешался. Печалюсь и грущу, потому что вижу, как правду хочет оседлать кривда, не мытьем хочет взять, так катаньем. Ожидаю... ожиданий много. Ожидаю и устройства аэростата, и разных сюрпризов от гг. спиритов и от океана, чрез который собрался плыть, и от Америки, и даже от самого себя. Да, будет для меня большою неожиданностью, если примусь еще раз за перо по поводу спиритизма, а, того смотри, пожалуй — придется. Теперь же думаю, что довольно пошло на это дело и времени и сил. Они годятся на другое. Пусть это другое — будет не «конь» общественного вопроса, а «трепетная лань» мелких, недостойных общего внимания, вопросов узкой специальности, но все же мне удобнее впрячь в телегу моей жизни эту лань, чем того коня. Не хотел я впрягать, сам не знаю даже, кто и когда пристягнул его в мою телегу. Пусть уже на том коне ездят гг. Аксаковы и комп. Кавалеристы — они знают, как править конем и как при этом обращаться с толпою. Этим искусствам не научает езда в телеге на «трепетной лани». Эти — знай потряхивают, хоть по кочкам и болотам, мимо народа, а все же, по привычке, как-то кажется покойнее, да прямее и скорее.

Д. Менделеев.

P. S. Сразу после того, как написал предшествующие строки, уже получил один сюрприз, в виде письма, подписанного «Мать семейства». В нем я уличаюсь за мои чтения 24 и 25 апреля в проповеди материализма, в колебании и тому подобном. Обещана публикация письма. Спиритизм — признается новым откровением, однако духи спиритов считаются духами не добрыми. Это последнее я слыхал и раньше. Обещан мне позор, грозят не Сибирью, а чем-то хуже, словом сюрпризы начались. Смею уверить почтенную мать семейства, что материализация духов — вы-

думана не мною, что ханжество во всех его видах не есть дело нравственное и, наконец, что я готов служить, так или иначе, средством для того, чтобы было меньше грубых материалистов и ханжей, а побольше было бы людей, истинно понимающих, что между наукою и нравственными началами существует исконное единство. Оно до такой степени всем ясно, что кому-то в «Отечественных записках» почудилось даже ханжество науки, выдумана правоверная и официальная наука. Все это распутывать нет у меня охоты. В назидание же «Матери семейства» прибавлю только следующую мысль, принадлежащую, если не ошибаюсь, Фробелю: спиритизм выражает недовольство, неудовлетворение отвлеченными понятиями философии и нравственности; говоря о духах, философы доказывали существование, бытие сверхестественного мира, а спириты тот мир спустили на землю показывают за грош, должны доказывать материальность духов.

Свет, ноябрь, 1877, № 11, стр. 247—249.

ОБ ЕДИНИЦЕ *

В № 6 этого журнала г. Аленицын доказывает, что в природе нет нуля, что это фикция. ** Указать это полезно для иных. Однако, если идеям можно приписать существование, если слово отвечает существующему и если всякое слово есть уже отвлечение, то слово и идея, или такое отвлечение, которое называется нулем, существует в сознании. А потому говорить о нуле, значит говорить не о природе, а об идее, отвлечении, обобщении. Другое дело — единица. Она кажется не только идеею, но и реальностью. Ее считают такою, из нее слагают, она альфа и омега философа, пишущего Я большими буквами, она начало творения, ею кончается дробление, в ней весь смысл индивидуализма, словом, она-то несомненно существует. Не правда ли? А между тем единица — просто даже немыслима в природе. Единицы мер, веса, времени, всяких напряжений сил, — словом, всякие единицы, в науках употребляемые, заведомо условны. Их нет, они придуманы нами самими, т. е. фиктивны. Земля — и та не единица. Есть и другие земли — планеты. Солнцев так много, как звезд, они все такие же, как солнце, и если солнце не имеет общеупотребительного множественного числа, то это зависит только от того, что язык слагался тогда, когда верилось в единичность больше, чем следует и, попробуйте, ведь вы можете сказать: солнцы, солнцев, солнцами и т. д. Звучат эти слова, правда, нехорошо, не только потому, что идея о множестве миров и солнцев еще не приросла к нам, выучена, не сама родилась в нас, внушена долгим путем изучения, а главное, потому, что мы выросли на

---

* В подлиннике имеется помета Д. И. Менделеева: «Это единственная моя статья, писанная под псевдонимом, взятым от фамилии моей жены Анны Ивановны. Д. Менделеев.». [*Прим. ред.*].

** Здесь Д. И. Менделеев ссылается на стр. 129 журнала «Свет» за 1877 г., где напечатана статья В. Аленицына: «Положительное и отрицательное». [*Прим. ред.*]

понятии об единице, учимся считать с единиц, даже думаем единицами. Зато нам поставят, когда-то, со временем, не больше как единицу за успехи, хоть за прилежание и поведение готовы будут поставить высокий балл. Беда на свете водится, по крайнему моему разумению, от того, что мы очень уж уверены в существовании единиц и забываем или не знаем, что в природе единица невозможна и, мало того, единица в природе даже немыслима. Нуль мыслим, а единица — нет Посмотрите и сообразите. Мыслим ли один, ну хоть баран. Да нет же. Один умрет и не станет барана, и станет нуль, и останется вечно нуль. И кто имеет уши — услышит, и зрячий увидит, и умный поймет, что один человек, что один баран, очень близок к нулю. Двое — мужчина и женщина — те мыслимы в природе, как начало рода, как зачаток общения, развития, сознания, самосознания, обособления, а один или одна, или единица — даже до понятия о чем-либо не дойдут. За каждым из нас, около всякого, после каждого, вместе с каждым, в каждом слове, звуке, понятии, — во всем, во всем так и разит совокупностью, сложностью, массою единиц, общностью. Индивидуализм, эта язва нашей образованности, есть созревший и даже загнивающий плод понятия об единице, существующей самостоятельно в природе. От этого плода, когда сгниет, останется, однако, надо думать, семя; оно даст новое, пышное развитие. Я царь природы, это мое, я сознаю себя, я буду жить, я стану творить, я буду блаженствовать, я нашел... — это все понятия, слова и мысли, опирающиеся на твердую уверенность в единицу. И все это недодумано и перестроится, изменится с веками, стушуется в мыслях. Так изменилось уже многое с тех пор, как писал Гомер, даже Виргилий. «Да ты не царь природы, — скажут нам, — а если царствуешь, то только потому, что получил и пользуешься наследием предков твоих, потому что сложился в семью, в общество, в государство. Самодин ты, просто раб природы. Твое индивидуальное — зоологическое, животное, и все твое человечное и все чем хвалишься — все то, ведь, от других, с другими — не одному тебе, не личное, а общее. Поймешь и перестанешь хвастаться за одного себя». «Да это не твое, а данное тебе кем-то. Так правый рукав не собственность правой руки, а всего человека, шерсть от овцы, нить от прядильщика, ткань — ткача, шов от портного — дело и собственность не одного, а многих, многих». «Ты сознаешь себя, скажут нам когда-нибудь, — только потому, что твоя мысль развилась от отца и матери, сестер и братьев, учителей и товарищей, словом, от того, что ты не единица в природе, а часть целого, клетка в крупном организме». «И твое хвале-

ное Я так же бессмысленно, как была бессмысленна похвальба твоей руки, что она рисует или пишет, что рукав — ее». Так скажут, когда уразумеют, что единицы в природе нет. И тогда настанет новое, тогда падет индивидуализм, тогда славянская общинная идея заменит современную идею об единице и дело пойдет подальше теперешнего. Настанут, вправду, новые века и в мыслях и в делах, в верованиях и народных судьбах. И, не бойтесь, вздорного будет меньше, ни древняя идея государства, ни новейшая, свободная единица, не пропадут, им будет лучше, потому, что будет больше правды и толку. С веками дело жизни усложняется, потому что узнают больше и ладное — сохраняют, приспособляют сознательно или бессознательно.

В природе нет нуля, а единица в природе немыслима, хотя, кажется, и существует. И нуль и единица — слова, идеи. Воспринимая от других слово — потому что в начале всегда было и будет слово — мы сперва понимаем его, как отвечающее чему-то реальному, единичному. А оно никогда этого характера не имеет. Слово есть уже обобщение. Слово — лошадь есть не эта — одна и не та — другая лошадь, а общее, отвлеченное понятие. Слово единица есть также отвлечение, и притом отвлечение высшего порядка, чем то, которое связано со словом лошадь. Мы не можем сказать ничего, ни одного слова, не впадая в отвлечение, и вот отвлечение об единице, как о чем-то существующем в природе, есть именно такое же отвлечение, такая же фикция, как и понятие о нуле. Разности нет. И то и другое отвлечение неизбежны, законны, полезны, мысль становится в слове осязаемою, живою, плодотворною. Думают даже словами — иначе редко бывает. Но пусть в начале будет только слово, как что-то реальное, в конце должна быть верная, ему отвечающая идея, как что-то общее, иначе слово — звук пустой. Идея единицы только тогда и будет верна, когда уразумеем, что она так же в природе малозначущая штука, как и самый нуль, что единица ничто сама по себе, что она только изобретение нашего ума, подобное тому, к которому прибегают в геометрии, представляя себе кривую состоящею из совокупности прямых. Единицу мало понимали до сих пор, ею увлеклись, из-за частей не видели целого, и пришла пора сознаться в том, что мы, каждый, считали себя значущими единицами, а в сущности каждый из нас сам по себе нуль. Еще ступенью встанем выше, и тогда единица будет высшего порядка — семья, общество, государство, человечество. И на этих ступенях наша жизнь построится лучше, и мы станем искать блаженства не личного, наслаждения не единичного,

добра не спутаем с наслаждением, а станем понимать себя не больше, как микроскопическую клетку в целом организме. Так, возвышаясь, дойдем, начавши от условных нуля и единицы, до безусловной бесконечности. Путь мысли той так же — ни больше, ни меньше — ясен и прост, неизбежен и полезен, как и тот путь идеи, по которому все видимое слагается из неделимых атомов, все живое — из клеток, как первых и простейших единиц, до которых добрался современный глаз. Только самый низший организм есть единичная клетка. И как в ней все отправления спутаны, так спутанными останутся наши, пока мы не разберемся с понятием об общественном организме, перестанем быть индивидуалистами, сознаем, что мы единицы низшего порядка. А то мы возмечтали, что все условно и относительно, только наше философское Я безусловно, первично и существует. Сказать надо правду: в идее наша личная единица, не то, что какая другая, резко различна от нуля и никаким образом ему не равна, в действительной же природе, в мысли свободной от условных форм и слов — это Я индивидуалистов ни более, ни менее, как нуль.

Идея нуля, по мне, была безвредна, а понятие об единице — наделало много худого. Их смысл в природе будет ясен только тогда, когда они станут в сознании рядом с идеей о бесконечности. Если в природе признать единицу, нельзя отрицаться ни от нуля, ни от бесконечности.

Д. Попов.

1877 Переходное это было для меня время; многое во мне изменялось; тогда я много читал о религиях, о сектах, по философии, экономических статей. Здесь кое-что выражено. Взял псевдоним — по той причине, что тогда во мне еще слаба была уверенность в верности выбранного мною пути. А я теперь писал бы то же — прямо с моей фамилией; все сказанное, прочтя вновь, подписываю.

186 Об единице. Ноябрь 1877 г. в журнале „Свет“ издававшемся тогда Н. П. Вагнером. Писано мною и подписано псевдонимом (что я сделал лишь раз в жизни) Д. Попов — от имени моей жены А. И. Поповой.

1019/14

1880 Картина Куинджи меня глубоко заинтересовала, но писать я начал о ней только тогда, когда с разных сторон меня просили об этом.

1880 Картина Куинджи меня глубоко заинтересовала, но писать я начал о ней только тогда, когда с разных сторон меня просили об этом.

195 Перед картиною А. И. Куинджи. 13 ноября 1880 г. Голос.
1019/26

195 Перед картиною А. И. Куинджи. 13 ноября 1880 г. Голос.

1019/26

Голос, 13 ноября 1880 г., № 314.

ПЕРЕД КАРТИНОЮ А. И. КУИНДЖИ*

Пред «Днепровской ночью» А. И. Куинджи, как я думаю, забудется мечтатель, у художника невольно явится своя новая мысль об искусстве, поэт заговорит стихами, в мыслителе же родятся новые понятия — всякому она даст свое. Позвольте же и мне, естествоиспытателю, передать внушенное этою картиною. Мысли мои изложены отрывочно, но стройно уложились в моей голове и отвечают давно занимающему меня вопросу — о причине влияния пейзажа на зрителя. Сперва казалось мне, что это дело личного вкуса, как понимание или чувство красот природы. Полное убеждение в несостоятельности такого толкования, давно уже отвергнутого мною, получилось, когда я услышал отзывы о картине г. Куинджи: они все однородны; и красоту ночи, лунного блеска на реке и воздушной синевы поняли в картине даже те, кто в действительности не приметил бы красот днепровской лунной ночи. Рождались в голове не раз и другие толкования, но не перечисляю их — они не удовлетворяли. Теперь сложилось что-то удовлетворяющее, и думаю, что можно поделиться им.

В древности пейзаж не был в почете, хотя существовал. Даже у великанов живописи XVI ст. пейзаж, если был, то служил лишь рамкою. Тогда вдохновлялись лишь человеком, даже богов и бога выражали человеком! В человеке одном находили бесконечное и божественное, вдохновляющее; тогда поклонялись уму и духу людскому. В науке это выразилось тем, что ее венцом служили математика, логика, метафизика, политика. В искусстве людское самообожание выражено в том, что художников занимал и вдохновлял только человеческий образ. Думаю и пишу, однако, не против математики, метафизики, или классической живописи, а за пейзаж, которому в старине не было места. Время сменилось. Люди разуверились в

* На подлиннике имеется помета Д. И. Менделеева: «Эта статейка помещена в газете «Голос» 13 ноября 1880 г., № 314, во время выставки картины» [*Прим. ред.*].

самобытной силе человеческого разума, в возможности найти верный путь лишь углубляясь в самих себя, в людское, становясь аскетом или метафизиком, или политиком, и было понято, что, направляя изучение на внешнее, попутно станут лучше понимать и себя, достигнут полезного, спокойного и ясного, потому что к внешнему можно отнестись правдивее. Стали изучать природу, родилось естествознание, которого не знали ни древние века, ни эпоха Возрождения. Наблюдение и опыт, индукция мысли, покорность неизбежному, его изучение и понимание скоро оказались сильнее и новее, и плодотворнее чистого, абстрактного мышления, более доступного и легкого, но не твердого, свертывающего поминутно даже с верной дороги на лживую. Стало понятно, что человек, его сознание и разум только доли целого, легче постигаемого во внешней, чем во внутренней людской природе. Пришлось из царского своего величия потерять кое-что, выгадывая в правде и силе. Природа стала не рабом, не рамкой — подругой, равной человеку, женою мужу. И мертвая, бесчувственная ожила пред глазами людей. Нашлось везде движение, во всем запас энергии, везде высший, естественный разум, простота и целесообразность или красота внутреннего смысла. Венцом знания стали науки индуктивные, опытные, пользующиеся знанием внешнего и внутреннего, помирившие царственную метафизику и математику с покорным наблюдением и с просьбою ответа у природы.

Единовременно, — если не раньше, — с этой переменою в строе познания родился пейзаж. И века наши будут когда-нибудь характеризовать появлением естествознания в науке и пейзажа в искусстве. Оба черпают из природы, вне человека. Старое не умерло, не брошено и не забыто, а новое родилось и усложнило число понятий, упростив и уяснив понимание прежнего. Бесконечное, высшее, разумнейшее, божественное и вдохновляющее нашлось вне человка, в понимании, изображении, изучении и образе природы. Самопознание от этого возросло. Еще крепка, хотя и шатается, старая вера в абсолютный человеческий разум, еще не выросла новая — в целое, где человек есть часть законная; оттого и кажется иным, что исчезающее ничем не заменяется, но сила естествознания и пейзажа убеждает в могуществе народившегося. Как естествознанию принадлежит в близком будущем еще высшее развитие, так и пейзажной живописи — между предметами художества. Человек не потерян, как объект изучения и художества, но он является теперь не как владыка и микрокосм, а как единица в числе.

Д. Менделеев.

ЗАВѢТНЫЯ МЫСЛИ

Д. МЕНДЕЛѢЕВА.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типо-литографія М. П. Фролової. Галерная ул., № 6.
1903—1904.

Дозволено цензурою С.-Петербург, 17-го октября 1903 года.

Заветные мысли, 1904 г. стр. 3—4

ПРЕДИСЛОВИЕ*

Всегда мне нравился и верным казался чисто русский совет Тютчева:

Молчи, скрывайся и таи
И чувства и мечты свои,
Пускай в душевной глубине
И всходят, и зайдут оне,
Как звезды ясные в ночи;
Любуйся ими и молчи.

Но когда кончается седьмой десяток лет, когда мечтательность молодости и казавшаяся определенною решимость зрелых годов переварились в котле жизненного опыта, когда слышишь кругом или только нерешительный шопот, или открытый призыв к мистическому, личному успокоению, от которого будят лишь гибельные потрясения, и когда в сознании выступает неизбежная необходимость и полная естественность прошлых и предстоящих постепенных, но решительных перемен, тогда стараешься забыть, что

«Мысль изреченная есть ложь»,

тогда накипевшее рвется наружу, боишься согрешить замалчиванием, и требуется писать «Заветные мысли». Успею ль и сумею ль только их выразить? Однако педагогический опыт не позволяет мне излагать их, так сказать, с конца, т. е. с выводов практического свойства, и запрещает теоретически их оголять, т. е. лишать искусственной одежды действительностью, под которой скрыты тело и кости, вместе с силою и духом тех образов и форм, которые видны моему угасающему взгляду. А потому мне необходимо приходится сперва разобрать

---

* В настоящем томе Сочинений Д. И. Менделеева печатаются предисловие и главы I—V и VIII «Заветных мыслей». Главы VI и VII опубликованы в т. XXIII Сочинений Д. И. Менделеева. [*Прим. ред.*].

немало частных вопросов, при разборе которых сложились мои заключительные мысли. Если бы я избежал этого, на вид окольного пути, голые выводы могли бы показаться мечтательными, оторванными от истории и от того, чем в действительности занята, на мой взгляд, глубина современной русской мысли, а этого более всего прочего мне хотелось бы избегнуть. Притом, излагая сперва лишь частности, подобные вопросам, относящимся к сельскому хозяйству, народонаселению, внешней торговле, фабричной промышленности, университетам и т. п., я надеюсь постепенно и мало-помалу передать совокупность взаимных связей своих «Заветных мыслей» — так сказать, в самостоятельных этюдах и эскизах, написанных или «с натуры», или под ее живым впечатлением.

Писать начал для журнала покойного друга М. М. Филиппова, и в майской книжке «Научного обозрения» (1903) напечатал уже «Вступление», здесь повторенное, лишь с небольшими дополнениями; но с кончиною уважаемого редактора выход книжек журнала остановился, и я решился издать свои «Заветные мысли» в ряде отдельных брошюр, которые будут являться по мере выполнения частей задуманного целого. Не спешил я никогда, не думаю спешить и с этим изданием, тем более, что текущие интересы жизни и слабеющие силы не дают на то никакой возможности. Доброй воли кончить начинаемое у меня не отнимут ни друзья или единомышленники, ни порицатели, но так как случай невозможности выполнения всего задуманного, говоря вообще, возможен, то я стараюсь придать каждой отдельной главе свою законченность, выражающую хотя часть «Заветных мыслей».

Д. Менделеев.

21 сент[ября] 1903[г.]

Заветные мысли 1904 г., стр. 5—34.

Глава I

ВСТУПЛЕНИЕ

В обыденном разговоре привыкли различать только идеализм от материализма, называя последний иногда реализмом. Слова имеют, конечно, всегда условный смысл, но, согласно с самым происхождением, три названные слова представляют полное различие исходных точек представления, и реализм при этом должно поставить в середине. * Он стремится выразить собою действительность с возможною для людей объективностью, т. е. по здравому смыслу, без окраски предвзятыми суждениями, которыми пропитан не только идеализм, но и материализм, и вот такой-то реализм лежит в основании всего естествознания, а от него и во всей совокупности развития современных мыслей. Во всем своем изложении я стараюсь оставаться реалистом, каким был до сих пор. Истинный идеализм и истинный материализм представляют продукты древности, реализм же дело новое, сравнительно с длиною исторических эпох. Так, например, как идеализму, так и материализму свойственно стремление к наступательным войнам, определяемым или просто материальными побуждениями и нуждами, или идеальными стремлениями народов, а реализм всегда идет против всяких наступательных войн и стремится уладить противоречия, исходя из действительных обстоятельств, в государственной же жизни — от истории. Идеалисты и материалисты видят возможность перемен лишь в революциях, а реализм признает, что действительные перемены

---

* Утверждение Д. И. Менделеева о наличии особого, отличного от материализма и идеализма, идейного течения, названного им «реализмом», является ошибочным. Основоположники марксизма показали, что существовали и существуют только два лагеря в философии: материализм и идеализм. Будучи материалистом, Д. И. Менделеев в понятие «реализм», как правило, вкладывал материалистическое содержание. [*Прим. ред.*]

совершаются только постепенно, путем эволюционным. Для идеализма греческого или китайского пошиба варварами считаются все те, которые не носят данного рода идеала. Для материализма новейшей эпохи, выражающегося ярче всего в англо-саксонской расе, люди других цветов — индейцы, негры, китайцы, красного, черного, желтого цветов — варвары по существу, а также по бедности, господствующей в среднем у этих народов. Для реализма все народы одинаковы, только находятся в разных эпохах эволюционного изменения. Если теперь перейдем от этих общих понятий к частностям жизни, от народных отношений к личным, то различие выразится еще яснее, хотя представители каждой из основных точек суждения с разными оттенками и сочетаниями встретятся в каждом народе и в каждом кружке, даже, быть может, в каждой семье. Но если отречься от этих частностей, то нельзя отказать в том, что реализм присущ некоторым народам по преимуществу, как идеализм и материализм другим. И я полагаю, что наш русский народ, занимая географическую середину старого материка, представляет лучший пример народа реального, народа с реальными представлениями. Это видно уже в том отношении, какое замечается у нашего народа ко всем другим, в его уживчивости с ними, в его способности поглощать их в себе, а более всего в том, что вся наша история представляет пример сочетаний понятий азиатских с западноевропейскими.

Мне кажется, что теперь, именно теперь, нужнее всего уразуметь указанные различия, так как, с одной стороны, нас многое влечет в сторону ответа идеальным требованиям, с другой стороны, громко говорят материальные потребности народа, а с третьей — русская история внушает реальное сочетание тех и других и понимание недостаточности всякой односторонности, которая не свойственна только реализму, стремящемуся узнать действительность в ее полноте без одностороннего увлечения и достигать успеха или прогресса путем исключительно эволюционным. А так как действия людей определяются исключительно их убеждениями и упованиями, понятиями и сведениями, то по этому одному уже становится совершенно понятным то, на первый взгляд совершенно случайное, общее требование развития образованности народной, которое ясно выразилось за последнее время, между прочим, и в суждениях местных комитетов, образованных вслед за учреждением Совещания о нуждах русского сельского хозяйства. С идеальной точки зрения такое требование общего народного образования определяется стремлением поставить народ в уровень понятий той части людей Западной Европы, которая, оче-

видно, приобретает господство во всем мире, ныне уже охваченном до последних трущоб Азии, Африки и Америки. С материальной точки зрения требования общего народного образования определяются тем понятием, что вся практическая современная деятельность, начиная с сельскохозяйственной до торговой, военной и административной, не мыслима без общего образования, а потребности увеличиваются с его развитием, что дает возможность расширять деятельность народа и его богатства. С реально-исторической точки зрения за освобождением крестьян и с ростом всей цивилизации России потребность общего народного образования вызывается невозможностью такого строя, при котором лишь малая доля не чужда современности, а преобладающая масса предоставлена собственному историческому течению. Но реализм ясно внушает в то же время, что общая народная образованность не мыслима без известной степени накопления народного богатства. Каким бы мещанством ни отзывалось это требование накоплений богатства, как бы оно ни претило чопорности английского клуба и сколько бы оно ни расходилось с благородным идеализмом древних и новых веков, все же ныне без особых на то доказательств необходимо признать, что без правильного предварительного накопления богатства не осуществимо [ни] все то, что должно понимать под именем «народного блага», ни все «дело укрепления порядка и правды в соответствии с возникающими потребностями народной жизни», ни рост общего просвещения страны, даже ее прямая оборона, т. е. защита самостоятельности и возможности развивать народные исторические особенности. Если во всех других случаях это требование предварительного накопления народного богатства само по себе явственно, то оно также очевидно и по отношению к общему народному просвещению. Не рассматривая этот вопрос в подробностях, достаточно указать немногие общие для того реальные основания, так как: 1) дело развития и роста народного просвещения не мыслимо без широкого развития науки вообще, а оно требует больших средств, так как ученые сами люди, которым нужны средства не только для необходимых научных пособий (библиотек, лабораторий, обсерваторий и т. п.), но и для собственной жизни, надо чтобы они жили в достатке, как это и видим не только в Англии или в Америке, но даже в сравнительно бедной Германии, если желаем, чтобы к делу науки привлекались лучшие люди; 2) огромные средства нужны и для того, чтобы образовать достаточное количество не только народных учителей, но и их учителей, а также и профессоров того разряда учебных заведений,

которые называются высшими; 3) так называемых высших или, правильнее сказать, специализованных школ, т. е. университетов, политехникумов, академий и т. п., для такого 140-миллионного народа, как русский, необходимо множество, целую сотню, если желательно, чтобы просвещение вошло в жизнь народную и отразилось в ее реальности, т. е. в ее промышленности и администрации, а не говоря даже о годовом содержании такого большого числа высших учебных заведений, даже одно их устройство должно стоить огромных денег, как видно из того, что построенные недавно три политехникума, в Киеве, Варшаве и Петербурге, стоили более 14 млн руб. своим начальным обзаводством, которое выше, чем в наших прежних высших учебных заведениях, и более отвечает современности, чем беднота многих наших университетов; 4) еще больше средств нужно для средних учебных заведений, так как их число должно, конечно, во много раз превосходить число высших учебных заведений, и, очевидно, благих результатов в стране можно ждать лишь тогда, когда учителя этих средних учебных заведений будут достаточно обеспечены, чтобы не только посвящать свою жизнь развитию учеников, но и служить местными светочами науки; 5) немалого также количества средств требует общее народное просвещение в первоначальных школах, так как число их должно быть очень велико вследствие того, что в периоде от 8 до 13 лет 140-миллионный народ русский имеет по крайней мере 12 млн детей, которым надо дать первоначальное общее образование.[1]

Таким образом, для постепенного устройства и содержания своих ученых и учебных общих и специальных заведений такая страна, как Россия, при полном развитии просвещения потребует ежегодно несколько сотен миллионов рублей, вместо современных десятков миллионов рублей, расходуемых Мини-

---

[1] Распределение жителей по возрастам рассматривается далее, в следующей главе. Приведенные там числа детей показывают, что в возрасте 8—13 лет должно признать в Германии и С.-А. С. Штатах около 11.8% жителей, что на 140 миллионов дает около $16^1/_2$ млн. детей. Перепись 1897 г. дает для означенного возраста в России примерно такое же количество жителей. Замечая, что часть детей несомненно получит домашнее образование, а часть — по болезненности и другим причинам — все же всегда может остаться без начального школьного образования, а потому, принимая для России 12 млн школьников — при всеобщем начальном образовании — думаю, что не делаю крупной ошибки. Даже в современных земских школах на ученика требуется ежегодно расход более 2 руб. в год, а чтобы поставить сколько-либо практически жизненно и толково начальные народные школы, необходимо расходовать по крайней мере по 5 руб. на ученика в год. А тогда одни начальные школы потребуют от государства, земств, городов около 60 млн руб. в год текущих расходов.

стерством народного просвещения, разными другими министерствами и земствами на дело образования.[1]

Таких средств на свое просвещение наш народ, еще часто голодающий, доставить своей стране ныне не может ни в виде частных пожертвований и расходов на образование детей, ни в виде государственного и земского обложения; другие настоятельнейшие надобности народные, особенно оборона,[2] администрация, суд, церковь, промышленность и торговля, пути сообщения и т. п., конечно, во много раз должны превосходить расходы на образование.

Выходит почти неразрешимая по виду дилемма: для обогащения нужно просвещение, а просвещение не мыслимо без предварительного обогащения. В такую же дилемму часто впадают и при других способах рассмотрения «народного блага». С точки зрения реализма нет безысходных понятий подобного рода, везде можно найти свой исторический выход, пригодный стране, времени и обстоятельствам. Одним из предметов предлагаемого ряда статей и будет служить разбор способов

---

[1] Общего свода сведений о всех текущих расходах России на образование, считая не только смету Министерства народного просвещения, Синода, военного и других министерств, но и все земские и городские расходы на образование, до сих пор не существует. По моим подсчетам, в 1901 г. расходовалось всего около 70 млн руб., а ежегодно расходы последнего времени возрастают примерно на 5 млн руб. Отсюда становятся понятными голоса, всюду раздающиеся, о необходимости умножить заботы о народном просвещении России, чтобы не только не отставать от других народов, но и догонять, даже там, где можно, — перегонять. Свои мысли об этих предметах я начал излагать в бывшей газете «Россия» и издал в особой брошюре «Заметки о народном просвещении России» (1901),* но не имел времени изложить своих посильных суждений ни о высшем (специализированном) образовании, ни о начальном (общенародном), что и постараюсь восполнить в изложении, начинаемом этим «Вступлением», когда рассмотрю то, что считаю — по требованиям времени — еще более неотложным. Принимая во внимание недостаточность средств, ныне отпускаемых народом на образование детей и юношей, и заметив, что во всей России ежегодно прибывает около 2 млн жителей, должно думать, что на все ветви народного просвещения, после достижения известного уровня, должно расходовать ежегодно, по крайней мере, 200, а то и все 400 млн руб.

* См. Д. И. Менделеев, Сочинения, т. XXIII, 1952, стр. 63—123 [*Прим. ред.*]

[2] Как принципиально убежденный реалист, я принадлежу к числу, уже немалочисленных ныне, противников всяких войн, поклонников мирного улаживания всяких международных столкновений. Но это вовсе не значит, по моему мнению, что разоружение страны можно было бы ныне же начать, даже такой многоземельной стране, какова Россия. Она лакомый кусок для соседей Запада и Востока, потому именно, что многоземельна, и оберегать ее целость всеми народными средствами необходимо [...].

выхода из указанной дилеммы, а именно защита протекционизма, как первого и испытанного средства для умножения общих народных достатков, из которых и собираются государственные средства, необходимые для удовлетворения возрастающих народных потребностей, подобных просвещению, обороне, путям сообщения и т. п. Но предмет моих статей далеко не ограничивается этим. Дело просвещения мне близко по всей моей прежней деятельности, оно теперь у всех на языке, а потому с него я начал, но задача моя шире, мне хочется под конец жизни высказать ряд накопившихся личных суждений, касающихся многих других общественных вопросов современной нашей жизни, потому что я надеюсь на прочтение написанного мною хотя теми немногими еще у нас лицами, которые интересуются реальными науками и знают, что я старался во всю мою жизнь служить делу реализма с возможною простотою и, быть может, не бесследно.

Сомнению не подлежит, что наступившее столетие получило в наследство от прошлого совершенно своеобразную, новую постановку множества важных вопросов, всегда занимавших людей, но никогда не решавшихся до конца и не обострявшихся до такой степени, как к началу XX в. Таких вопросов множество, начиная с «женского» и «парламентарного». Уж хоть бы то одно, что теперь, в отличие от недавнего прошлого, стала очевидною для всех [...] зависимость народов друг от друга и общая связь множества насущнейших интересов, казавшихся сперва лишь частными, а особенно неизбежность найти в будущем какой-нибудь способ общей жизни для согласования своих действий с общечеловеческими. Прежнее понятие о человечестве было чисто отвлеченным, так сказать, идеальным, теперь же оно становится реальным для каждого сколь-либо вдумчивого человека, а впереди несомненна тесная связь всех людей [...]. Обычные требования пищи, семьи и народной защиты остались и останутся на прежнем месте, потому что в них немало зоологического, начального, но требованиями этими, казалось, прежде определялись все главные отношения внутреннего и внешнего государственного и частного быта, а теперь и эти оказались чуть ли не на втором плане, зависящими от отношений, почитавшихся первоначально лишь побочными следствиями основных потребностей. Таковы города, фабрики и заводы, образованность, пути сообщения, флоты, улучшение земли и т. п. Если они ныне страдают, всем становится, а чем дальше, тем больше будет становиться, голодно и холодно, жутко и как будто близко к войне. Многое, многое так перевернулось, вся логика кучи соображений как

будто извратилась. Тут необходимо разобраться, потому что своя логика есть и в этом, чтобы не просто плыть по течению, а сознавать как его направление и силу, так и причину того, что без видимой катастрофы многие начала изменились, а также для того, чтобы иметь возможность направлять хоть часть нахлынувшего потока в двигательные турбины, т. е. на общую пользу, и не строить противу него задерживающих плотин, прорыв которых может составить действительное народное бедствие, всегда отвечающее попыткам остановить неизбежный исторический поток. Разобраться в таком сложном деле нельзя, однако, иначе, как разделив его на части, сгруппировав сходственное и изучая части как с качественной, так, по возможности, и с количественной стороны, а затем, составляя на этих основаниях гипотезы и предварительные толкования действительности, что одно дает возможность предугадывать предстоящее, в чем никак нельзя избежать субъективности, т. е. личного миросозерцания. Для начала такого разбора, чтобы он был плодотворным, необходимо избрать части наиболее простые, т. е. наименее запутанные и в то же время способные к измерению, потому что числа все же и всегда будут иметь степень объективности, через это и можно надеяться остаться реалистом, хотя во всем субъективном всегда будет преобладать известная степень идеализма. Изложенный путь свойствен естествознанию. О прямой пользе при нем нет даже и помина, но всякий знает, что естествознание, руководясь лишь любознанием, служило и будет служить прямой пользе людей, хотя непосредственно не имеет к ней касательства.

Сказанное относится к одной, однако, самой существенной стороне того, что далее желал бы изложить. Но у меня есть другая, более осязательная цель; она даже более настоятельна, потому что я живу среди детей и молодежи. Шаткости в общих мнениях и мыслях всюду теперь много, везде видна потребность многое старое заменить новым, а у нас особенно в молодежи, это и подавно. Немало пережито шаткостей мнений каждым, кому хотелось вдумываться за последние 20—40 лет, так как без борьбы мнений никому, кроме отсталых, неразумных и нахалов, не достается даже малое успокоение в мыслях, не говоря уже о сложении твердого сознательного убеждения. Своим рассмотрением некоторых накопившихся вопросов я не надеюсь совершенно устранить эту шаткость, зная, что такая попытка никому не по силам, мне же желательно по возможности помочь молодежи разобраться в существующей путанице некоторых общих понятий, начиная с простейших, какими

я считаю, например: вопросы о народонаселении, о внешней торговле, о фабриках и заводах, об устройстве учебных заведений и т. п. Притом я думаю, что даже и тут разбираться можно только относительно и в немногих вещах, направляющих желание и упование, которыми управляются все действия, в определенную сознательную сторону, так чтобы перестать шататься мыслями и составить, хотя со временем, определенную партию с ясно сознанными началами, не оторванными, а прямо связанными с историей как общечеловеческою, так и нашей, русскою. Хотя истина, конечно, одна, но пути к ней не намечаются ныне ни звездами, ни столбами, двигаться же по пути достижения истины необходимо, чтобы не быть насильно увлеченным неизбежно надвигающимися историческими переменами и сознанием ускорить предстоящую эволюцию [...].

Излагая пути мыслей, сложившихся у меня, я отнюдь не заверяю в том, что они, эти мысли, единственные правильные, так как много раз уже уверяли людей в этом и заходили в безысходные пустыни. Но чтобы предстоящий путь был по возможности эволюционным и прогрессивным, прежде всего он не должен отрицать прошлого, потому что ветхие пути привели к современности, а из нее выскочить нельзя, как нельзя идти обратно и неразумно предоставить все дело случайности. Представляя действительность такой, какова она есть по качественным и количественным признакам, надо разобрать или понять причину происшедших перемен, потому что без этого никоим образом не найдется того направления, которому дальше должно следовать. Не думаю, что развиваемые мною соображения принадлежат одному мне, вероятно, они приходили многим людям, или не решавшимся вполне высказаться, или развивавшим их лишь намеками, не так вступно, как хочется мне и как необходимо для того, чтобы вместо выяснений не получалась новая путаница. Рос я в такое время, когда верилось в абсолютную верность уже намеченных путей, а дожил до того, что ясно сознаю относительность прежних решений и необходимость новых, которые всегда первоначально бывают партийными.

Думаю, что довольно этих вступительных слов, для меня очень трудных, а для читателей во многом неясных, лучше для примера перейти к тому вопросу, который более или менее волнует в настоящее время большинство русской мысли, сколько я ее понимаю, а именно к выяснению значения сельского хозяйства для общего благополучия всей страны в ее современном состоянии. Ограничиваясь лишь последними полутора столетиями, должно ясно видеть, что в это время роль

сельского хозяйства претерпела всюду сильные изменения. В диком и полудиком состоянии, в каком без сомнения в начале было немногочисленное и разрозненное человечество, не было и быть не могло сельского хозяйства, так как под ним должно подразумевать не просто сбор того, что находится готовым в природе и может служить для пищи и одежды, т. е. не то, что содержится в понятии об охоте, рыбной ловле, сборе диких растений и т. п. Сельское хозяйство есть вид промышленности, т. е. обдуманного способа искусственно добывать вещества, нужные людям, при помощи соответственных животных и растений, содействуя их возрастанию в потребном количестве. Когда это искусство развилось до того, что стало служить основанием жизни людей, число их стало быстро прибывать, землю как источник добычи стали закреплять как за народами и племенами, так и за отдельными лицами и напрягали много усилий на то, чтобы при сравнительно малом труде добывать продукты на большое количество народа. Без сомнения, история могла начаться только после сложения сельского хозяйства у народов или пастушеских, или земледельческих, в особенности у последних, всего же сильнее и выразительнее у тех оседлых народов, которые сумели сочетать скотоводство с земледелием. Могло это случиться сперва, конечно, только в странах теплых и на почвах благодатных. Но постепенно, особенно при умножении народонаселения, явилась потребность завести сельское хозяйство и на почвах мало плодородных, в странах с суровым или сухим и вообще мало пригодным для растительности климатом. Это потому, что данная площадь земли может прокормить, т. е. доставить все необходимое от разводимых растений и животных, лишь ограниченному числу людей. И чем дальше в течение исторических времен и в направлении к теплым странам, а особенно при развитии оседлости, тем меньше число десятин или гектаров земли стало требоваться для данного возрастающего количества народа. Тут есть свои нормы, видные в том, что когда в умеренных климатах Европы приходится примерно около 3—4 десятин на среднего жителя, тогда становится уже тесно и является надобность в переселении. Этими потребностями определяются вся история народов, войны и переселения. Если не прямая цель, то косвенная, а иногда сокрытая цель войн состоит в занятии земли, т. е. в увеличении или уменьшении территорий данного народа. Цикл войн этого рода, можно сказать, почти закончен за последнее время, так как земля обойдена до конца. Когда я учился географии, средние части Азии, Африки и Австралии, а также южной и северной

Америки просто были неизвестны европейцам, в них жили свои народы, жизнию почти уединенною, отрезанные от остального мира, и жили притом редко и плодились мало, вследствие своих местных войн и отсутствия той развитой сельскохозяйственной промышленности, которая одна дает возможность размножаться до густоты населения. Теперь эти все страны известны, обойдены и постепенно заселяются, служа одним из поводов к предпоследним наступательным войнам, как видим не только из рассказов, подобных Майнридовским, но и из событий, сходных с войнами в Трансваале или между Боливией, Перу, Бразилией, Венецуэлой и т. п. Первоначально народы, особенно азиатские, несомненно истощали свои земли до бесплодности при помощи уничтожения дикой растительности, всю землю занимая лугами и сельскохозяйственными растениями и достигая через то излишнего высыхания почвы. Особенно это часто могло случаться у кочевых народов, потому что им нужны большие площади земли для прокормления своих умноженных стад. Отсюда, т. е. из совокупности всего, вкратце вышеозначенного, выясняется надобность переселений, примеры которых видны не только в начале нашей эры в великом переселении народов и в нашествиях монголов, турок и тому подобных кочевников, совершившихся гораздо позднее, но и в переселении европейцев в Америку, Африку и в Австралию, что нельзя считать законченным и по настоящее время. Таково же заселение Сибири. Это будет продолжаться, конечно, и впредь до возможно полного насыщения всей земли оседлыми, сельскохозяйственными народами. Переселения совершаются, руководясь как материальными потребностями в произведениях животного и растительного царства, требующихся для жизни люда, так и идеальным стремлением обеспечить возможность размножения возрастающим поколениям для того, чтобы под конец покорить всю землю (подразумевая сушу и воду) власти человеческой. Таким образом, несомненно, что сельскохозяйственные интересы считались в начальных периодах истории перворазрядными и роль всех других видов деятельности людской почиталась подчиненною этим интересам. Энциклопедисты конца XVIII ст. и деятели большой французской революции считали лишь сельское хозяйство плодотворною промышленностью, а все прочие виды ее бесплодными. У нас Тенгоборский, как у англичан Мальтус, и многие другие еще недавно по существу держались того же представления из-за соображения почти материального свойства. Но и такие идеалисты, как славянофилы прошлого времени, граф Л. Н. Толстой в наши дни, а с ними и масса наших литера-

торов по сей день приписывают сельскому хозяйству во всех отношениях высшее значение для всей жизни людской современной и предстоящей и желают явно или между строк, чтобы этой мыслью определялись все мероприятия людские. Эта же мысль с особенной ясностью выступила у нас в последнюю эпоху при учреждении, столь много надежды возбудившего, Совещания о нуждах русского сельского хозяйства. Первая и притом основная и простейшая мысль, которую мне хотелось бы выяснить, состоит в разборе этого утверждения, считаемого мною мало подходящим к нашей эпохе и могущим повлечь за собой при неполном понимании глубочайшие и прискорбнейшие ошибки. Неполнота понимания значения сельского хозяйства имеет в наше время особое значение, так как на глазах людей совершаются исторические события, определяемые тем, что ныне земля вся обойдена, и на наших глазах происходит совершенно явная борьба старого, или обычного, с новым, или наступающим.

Вопрос о роли сельского хозяйства в жизни современных людей составляет в сущности такой вопрос, который ныне же надо решить категорически, для того чтобы не упустить исторического момента, который определяется равновесием между сельскохозяйственною промышленностью с одной стороны, и всеми другими видами промышленности — с другой. К этим другим видам промышленности необходимо причислить прежде всего все горное дело, всю торговлю с перевозкою, всю переделывающую, т. е. фабрично-заводскую и ремесленную, промышленности и всю так называемую профессиональную деятельность, к которой надобно причислить не только всякую художественную и литературную, но и служебную, учительскую, военную и т. п. Вопрос сводится, в сущности, когда в него вдумаешься, к зависимости общего народного благосостояния, т. е. среднего достатка, от меры развития сельского хозяйства и других отраслей промышленности. Этот вопрос и надобно рассмотреть в его составных частях, что и составляет один из существеннейших предметов ряда предлагаемых статей, но разбирать следует много предметов и разбор местами очень сложен, а потому лучше предварительно высказать основные положения, которые излагаются вслед за этим. Однако еще раньше полагаю полезным сослаться на то, что русское сельское хозяйство известно мне не по одной начитанности, не по литературным указаниям, а прямо на деле по личному опыту, который и привел меня постепенно к убеждениям, далее защищаемым, а в том числе и к протекционизму. В самую эпоху освобождения крестьян, т. е. в начале 60-х годов, когда земля

сильно подешевела и господствовало убеждение в невозможности выгодно вести помещичье хозяйство, я купил в Московской губернии, в Клинском уезде, около 400 десятин земли, главная масса которой была занята лесом и лугами, но где было около 60 десятин пахотной земли, отчасти обрабатываемой, но без выгод, отчасти уже запущенной, как запущены были земли почти всех окружающих помещиков. Меня, тогда еще молодого, глубоко занимала мысль о возможности выгодно вести хозяйство при помощи улучшений и вкладов в землю свободного труда и капитала. Тогда я мог поступать последовательно, сил было много, и хотя капиталов было мало, но все же они были вкладываемы охотно и с интересом, а знаний и требований рациональности было достаточно для того времени. Мне предрекали великий неуспех, тщету усилий, но меня это не смущало, а напротив того только возбуждало. Лет 6 или 7 затрачено мною на эту деятельность, и в такой короткий срок, при сравнительно малых денежных затратах, получен был результат несомненной выгодности, как видно из подлинных отчетов о расходе и приходе. Введено было многополье, хорошее, даже обильное удобрение, заведены были машины и устроено было правильное скотоводство, чтобы использовать луга и иметь свое удобрение. Когда я покупал землю, то весь средний урожай на десятину ржи не превосходил 6 четвертей, в лучшие годы — 8, а в худшие ограничивался лишь 4 или 5, полных же неурожаев в этих местах почти не бывает. Уже на пятый год средний урожай ржи достиг у меня до 10, а на шестой — до 14 четвертей с 1 десятины. Пропорционально этому увеличились и урожаи других хлебов, а молочное хозяйство на твороге, сметане и откармливаемых свиньях дало прямой свой доход, рассчитанный по той бухгалтерии, которой я держался тогда. В конце концов мне стало ясным, особенно после продажи части леса, которая отчасти окупила всю начальную стоимость именья, что вести хозяйство даже наемным трудом в Московской губернии, где кругом много фабрик, и, следовательно, труд лучше оплачивается, можно с выгодою. Успех хозяйства виден был потому, что такие профессора, как И. А. Стебут и Людоговский, привозили студентов Петровской с.-х. академии осматривать мое хозяйство. Не говоря о чем другом, укажу здесь лишь на то, что в 5, 6 лет мне легко удалось по крайней мере удвоить всю урожайность земли, и тогда же мне стало ясно, что повсеместно, в России, которую я, могу сказать, изъездил, легко достигнуть такого же удвоения урожая. Вообще для единичных хозяев это может быть очень выгодным, но для целой страны в этом

нет ни надобности, ни пользы. Россия вывозит хлеб. Правда, что ее жители питаются, потребляя сравнительно с некоторыми другими народами меньше хлеба и что вывозимый хлеб мог бы только довести их питание до возможной нормы, но никакому сомнению не подлежит, что удвоение урожаев привело бы к огромному избытку хлеба, а тогда весь хлеб во всем мире потерял бы свою ценность, так как небольшой избыток хлебов роняет цену всей массы хлеба. И если у нас, особенно на юге, часто замечается противное, т. е. годам урожая отвечает повышение ценности хлеба противу голодных годов, то это зависит исключительно лишь от того, как известно всякому, занимавшемуся этим предметом, что в урожайные годы хлеб поступает на рынок чище, а в голодные годы засоренный, англичане же, главные покупатели, не хотят перевозить сор, и за чистый хлеб платят даже пропорционально высшую цену. Сверх этого основного замечания, которое не мешает намотать на ус многим, считаю необходимым присовокупить личное соображение. Затратив на покупку имения и на его улучшения известную сумму денег, я имел несомненную выгоду, достигавшую до 5—6% затраченных денег, это лучше, чем строить дом в Петербурге (знаю по опыту) или держать большинство процентных бумаг, которые часто в цене падают, но при этом личный труд не считался, а я вкладывал туда много труда, а потому задался уже тогда вопросом: отчего же труд по сельскому хозяйству оплачивается ниже, чем всякий профессиональный или другой промышленный? Разбирая этот вопрос по его существу, я и пришел к тем мыслям, которые далее доказываются в следующих положениях:

1) Первичное или натуральное сельское хозяйство назначается для удовлетворения личных потребностей своих и семейных и продает только избытки, обыкновенно случайные. Таково еще сельское хозяйство большинства наших крестьян. Оно еще не составляет настоящей промышленности, не включает в себе нисколько альтруизма, определяется лишь едва расширенным эгоизмом, т. е. личными и семейными нуждами, и вовсе не имеет в виду массу других людей; истинная же промышленность начинается лишь там, где личные нужды удовлетворяются вместе с общими и даже исключительно при помощи их. Рудокоп вовсе не потребляет добываемой им руды, учитель лишь выдает, а не приобретает знание. А деньги и богатства, это изобретение людское, натуральному хозяйству вовсе не свойственны, оттого они и даются другим видам промышленности, содержащим в себе альтруизм, т. е. взаимную связь людей, в большей мере, чем сельскому хозяйству. Поэтому,

когда дело идет об современном благосостоянии народном, первичные или натуральные формы сельского хозяйства должны быть считаемы только за историческую подготовку, а отнюдь не за норму, потому что с этой нормой уже ныне, а тем паче впереди, никак нельзя связать понятий о народном благе, богатстве и благосостоянии, которые включают непременно альтруизм.

2) Сельское хозяйство, например помещичье и арендаторское, а отчасти и крестьянское или у мелких землевладельцев, становится истинною промышленностью, имеющей в виду общие людские интересы и собственные выгоды, основанные на удовлетворении общих интересов, тогда, когда оно, подобно всем другим видам промышленности, содержит в себе сверх земли явно выраженные и вложенные капитал и труд. Отсюда и вытекает пресловутая троица экономистов: земля, труд и капитал, как производители полезностей, товаров, ценностей и богатства народного. Не вдаваясь в тонкости разбора этих понятий, даже не останавливаясь над определением «труда», который частехонько смешивают с «работою», что ведет к очень лживым выводам, [1] обращу внимание лишь на то, что сущность дела сводится к преимущественному значению «труда», так как самое занятие «земли» и даже ее удержание определяется историческим трудом поколений, а «капитал» составляет лишь вид и форму накопленного и сбереженного труда протекшего времени. Все — труду людскому — это лозунг всей истории, если не отдельных лиц, то, наверное, всего человечества, а в том числе и народное благо. От лентяев и лежебоков все отнимется когда-нибудь, несмотря ни на что, хотя сейчас еще часто не так. Свобода же труда, как неизбежно признать, составляет коренное условие его производительности и совершенствования. Эту свободу ограничивают земля и капитал, т. е. прошлая история, но текущая, если она

---

[1] Работа есть понятие чисто механическое, человек способен ее давать, но, познав свою истинную силу, стремится всякими способами уменьшить свою физико-механическую работу, заставляя «двигателей» производить главную часть работы и оставляя себе лишь «труд», ограниченный малым количеством килограммометров работы. Труд людской не только в качественном, но и в количественном отношении может быть очень велик и очень важен для всех, — совершенно независимо от количества произведенной работы, хотя во всяком труде есть хоть маленькая доля «работы». Неоднократно указав в своих прежних статьях глубокое различие понятий «труда» и «работы», не считаю надобным долее останавливаться здесь над этим предметом, полагая притом, что лица, читавшие труды Тарда, почерпнули в них достаточно полное выяснение великого значения труда людей при относительно малом значении работы, производимой людьми. Во времена Смита [...] тут путались зачастую.

не лжива, стремится ее увеличить. У всех новых видов промышленности нет этой свободе народного труда иных прямых ограничений, у сельского же хозяйства есть свое ограничение, состоящее в погоде, которая от труда независима. Отсюда логически ясно, что труд, приложенный к другим видам промышленности, может и должен давать и больше обеспеченности и больше всякой свободы, чем сельское хозяйство. Но так как без плодов сельского хозяйства поныне жить и множиться людям нельзя, то люди, поняв производительное и преимущественное значение труда — волей или неволей — непременно должны стремиться к другим видам промышленности, и чем дальше — тем больше.

3) Труд и капитал, требуемые промышленным сельским хозяйством, гораздо выше, чем для общей совокупности всех других видов промышленности, притом они оплачиваются низшим валовым и чистым заработком по той простой причине, что тут предложение велико, пропорционально массе еще имеющихся свободных земель и потребности преимущественной механической работы, а не развитого труда. Сводя итоги 11-й переписи С.-А. С. Штатов (1890 г., Abstract of the eleventh census), можно легко вывести, что на 100 млн долларов капитала, затраченного в сельское хозяйство, валового дохода приходится только 15 млн долларов, а на 100 млн долларов, вложенных в переделывающую промышленность (фабрично-заводская и ремесленная), приходится валового дохода более 147 млн долларов в год, а вычитая расходы на покупку сырья, предпринимателю и его рабочим остается за весь труд в среднем — в 1-м случае принимаем весь валовой доход — 15%, а во 2-м — почти 24%, так как капитальная стоимость всех фабрик, заводов (не считая, однако, выплавку металлов, сахарные заводы и т. п.) и промышленных заведений в 1890 г. равнялось 6139 млн долларов, на них куплено сырья на 5021 млн долларов, а получено всего дохода 9057 млн долларов. Вот поэтому-то государству, заботящемуся о благе народном, всего важнее (помимо забот о распределении) увеличивать заработки на фабриках и заводах, так как они дают народу больший заработок.

4) Весь материальный прогресс человечества определяется тремя главнейшими, отчасти друг с другом связанными, направлениями. Во-первых, стремлением получить желаемые продукты, затрачивая наименьше людского труда и всякой работы, что неизбежно влечет за собою преобладающее значение знаний; во-вторых, стремлением разделить труд при помощи его специализации и, в-третьих — что всего важнее — стремле-

нием увеличить количество полезного, другим нужного труда, потому что в сущности прогресс и всякие виды — даже не вещественного богатства определяются количеством и качеством затрачиваемого труда. В силу этих соображений промышленное сельское хозяйство, основанное на капитале и знании и соображающееся с рынком, берет повсюду верх над натуральным хозяйством, назначаемым преимущественно для своих надобностей и случайно сбывающим продукты лишь в урожайные годы, а затем другие виды промышленности (горное дело, фабрики, заводы, профессии и т. п.) постепенно занимают все более и более людей и, давая свободному труду предпринимателей, служащих и рабочих наибольшие заработки, увеличивают общий, а потому и средний, достаток людей. Постепенно, но неизбежно все люди войдут в эту колею, если народонаселение земли не перестанет увеличиваться. Лет за сто этого еще не было столь ясно видимо, как должно видеть это ныне. А от этой перемены должны измениться и многие исходные посылки, касающиеся народного блага. В гл. II (о народонаселении) и в гл. IV (фабрики и заводы) предметы, здесь указанные лишь вкратце, рассматриваются в некоторых своих подробностях более отчетливо, а потому считаю излишним здесь останавливаться над посылками этого рода.

5) Промышленное сельское хозяйство по существу своему ничем не отличается от фабрично-заводской или иной современной хозяйственной деятельности, совершенствуясь именно таким способом, что в него вкладывается капитал, и в него затрачивается все меньшее и меньшее количество личной механической работы. Если знание, труд, деньги, вложенные в промышленность, способны давать свой доход, то это относится в такой же мере к сельскому хозяйству, как и ко всем другим промышленностям, так что нечего сельским хозяевам кичиться против промышленников, они такие же капиталисты, как те. В начальном первобытном хозяйстве земля преобладала, труд был преимущественно механическим, а знания и «капитал» были сверх того нужны лишь малые. Но постепенно земли истощались, улучшения потребовали и знаний, и капиталов, а число лиц, ищущих труда, умножилось — и дело стало совершенно в новую позицию, требующую пересмотра привычных понятий, особенно для людей, говорящих о народном благе. Надо же признать, что капитал приносит выгоды или играет свою важную роль исключительно потому, что он, именно он, ныне выражает собой, хотя не прямо, а косвенно и отчасти условно, накопленный избыток прошлого труда, и труд, в этом виде сбереженный, способен давать то же, что

труд, сейчас затрачиваемый. В этом должно видеть мировую справедливость, потому что сбережение не есть порок, а добродетель.

6) На Яве или в Китае и Японии, где преобладает натуральное хозяйство и климатические условия весьма благоприятны для сельского хозяйства, нет провинций, в которых бы приходилось более 3 жителей на гектар (почти десятина) земли, и можно сказать с уверенностью, что двое из этих жителей заняты сельским хозяйством. Не говоря об Англии или Германии, которым недостает своего хлеба, а останавливаясь только на С.-А. С. Штатах, вывозящих свои сельскохозяйственные продукты и имеющих образцовую статистическую отчетность, очевидно, что ныне уже совершенно достаточно одной трети жителей не только для того, чтобы снабжать сельскими продуктами остальные две трети, но и вывозить избыток. Никакому сомнению не подлежит, что в умеренных климатах, подобных среднерусскому, при надлежащих первичных усовершенствованиях, ныне может требоваться уже менее труда, чем одного человека для трех средних жителей. Что же, спрашивается, делать остальным двум третям? И можно ли хоть одну минуту думать о том, что сельским хозяйством определяется все современное богатство народов? Или, не усовершенствуя земледелия, всю массу людей занимать хоть этою долею дел, нужных современным людям?

7) Не только чисто сельскохозяйственные народы, вроде некоторых негритянских племен, но даже и народы преимущественно сельскохозяйственные, каковы, например: китайцы и жители Индии, за последнее время стали [. . .] народами бедными и притом немало страдающими от повторяющихся голодовок. [. . .]. Мы живем в эпоху, когда богатство и сила народов определяются преимущественно индустриею, а наши дети или внуки вероятно доживут до того, что богатство и вся сила народная будут определяться умелым сочетанием индустрий с сельским хозяйством [. . .].

8) Необходимость усложнить первичную сельскохозяйственную деятельность иными видами промышленности (индустриею) — для роста всего народного благосостояния, богатства и силы, свободы и порядка, образованности и трудолюбия — всего более относится к народам северным, подобным нашему русскому, у которых для сельскохозяйственного труда назначается лишь малая часть года. Те, кто ратует за исключительное преобладание у нас сельского хозяйства, не чувствуют того, что они стоят за ограничение приложения труда к деятельности на общую пользу. Труд в других областях

промышленности прежде всего характерен тем, что он может быть приложен в течение круглого года, а количеством производительного труда или существующих потребностей людских определяется сумма народного богатства, а с нею ныне и вся сумма образованности и других видов современного благосостояния народного. Как бы ни развивалось наше сельское хозяйство, как бы ни умножалась его интенсивность, все же трудом, относящимся к земледелию и скотоводству, нельзя занять ни преобладающей массы русского народа, ни даже сколько-нибудь значительной его доли в зимние месяцы, и сельскохозяйственный труд в странах умеренного пояса всегда остается преимущественно страдным, т. е. усиленным только в течение сравнительно небольшого времени, оставляя массу его совершенно свободным от необходимых трудовых занятий, определяющих в конце концов своим количеством величину народного благосостояния. Сотни раз надо повторять и всегда помнить, что все дается — только труду.

9) Русскому народу, взятому в его целом, обладающему большим количеством земли, способность к сельскому хозяйству исторически привычна; он разовьет сам свое земледелие, если начнет богатеть, получит большую свободу труда и увидит примеры. Ему прививать можно только улучшения, а это чаще всего возможно лишь при помощи капиталов. Но нашему народу, как и всем отставшим, не свойственны другие виды промышленности, потому что они составляют новые плоды развития общей образованности и усложненных потребностей. [...]. Потребности же народные, начиная с образования, очевидно умножаются только по мере развития его богатства, следовательно в заботах о благосостоянии народном первее всего надо иметь в виду начальное увеличение богатства народного. Богатство или количество капиталов, судя по тому, что выше извлечено из американской переписи, может определяться скорее всего или преимущественно развитием других видов промышленности. А эти последние можно вызывать, покровительствуя им. Англия во времена Кромвеля и Франция во времена Кольбера первые поняли ту истину, что другие виды промышленности, особенно же горную, обрабатывающую и торговую можно вызвать в своей стране искусственно, ограждая ее таможенной охраной по отношению к тем произведениям, которым желают покровительствовать, предлагая дешевый кредит для развития и оборотов и покровительствуя знанием, не избегая при сем даже видов промышленности, наиболее удаляющихся от первичных или натуральных видов потребности. Такая страна, как С.-А. С. Штаты в эпоху, кото-

рая могла особо благоприятствовать сельскому хозяйству и при благоприятнейших условиях почвы и климата, показала в наше время, как сильно может влиять протекционизм на развитие видов промышленности, для которой имеются условия в стране. А так как новые виды промышленности дают всюду ныне больше валового дохода, т. е. общего достатка, и больше прямого заработка не только хозяевам, но и рабочим, то ими, исключительно ими, в наше время определяется богатство и сила народа. Вот потому бывши сельским хозяином и разбирая обстановку этого дела, я постепенно сделался убежденным протекционистом и считаю, что в заботах о народном благосостоянии первее, т. е. ранее всего, должно заботиться о других видах промышленности, а не о сельском хозяйстве. Я не был и не буду ни фабрикантом, ни заводчиком, ни торговцем, но я знаю, что без них, без придания им важного и существенного значения, нельзя думать о прочном развитии благосостояния России. Меня при этом не страшит тот страх капитализма, которым заражена вся наша литература. Прежде всего замечу, что для меня капитал есть особая форма сбережений народного труда, способная возбуждать новый труд. * Притом обыкновенно слышится у нас желание видеть и достигнуть усовершенствований в сельском хозяйстве, выраженных в увеличении урожаев на данной площади земли, а такое изменение современного положения нашего хозяйства совершенно немыслимо без затраты громадных капиталов, последние же могут накопляться только при помощи развития тех более новых видов промышленности, которые носят название или индустрии, или капиталистической промышленности. Избегать ее распространения — значит поэтому оставлять и само сельское хозяйство без капиталов, т. е. без коренных современных улучшений при низких и неуверенных урожаях, т. е. не заботиться о развитии народного богатства и благосостояния.

10) Затем надо видеть, что для новых видов промышленности преобладающая роль капитала такова же, как роль земли для первичных видов промышленности, — оба «кормильцы народные», с тем существенным различием, что земли не прибавить так легко и мирно, как капитала, и земля дана, говоря вообще, в ограниченном размере и лишь немногим,

---

* Д. И. Менделеев ошибочно трактует понятие «капитал». К. Маркс указывал, что «капитал — это не вещь, а определенное, общественное, принадлежащее определенной исторической формации общества, производственное отношение, которое проявляется в вещи и придает этой вещи специфический характер». (К. Маркс. Капитал. т. III. 8-е изд., 1935, стр. 587). [*Прим. ред.*].

а росту капиталов нет границ и он может быть у всех. Земля ни по качеству, ни по количеству уравнена быть не может между всеми тружениками, а капитал — может, потому что обладает способностью не только расти — при помощи труда, но и делиться на всякие части, из которых одна идет капиталу или капиталисту, другая государству и третья, всегда самая крупная, свободному труду, приложенному в капиталистическом производстве. В своем изложении я надеюсь ясно доказать, что заработок капиталистов на промышленных предприятиях не только численно меньше, чем трудящихся, но что первый падает, а второй возрастает и абсолютно и относительно. Важно также не упустить из вида, что капитал не только может быть, но и часто уже ныне бывает и стремится сделаться — общим или сборным. * Если вообразить, что со временем все и каждый (как почти уже теперь во Франции и С.-А. С. Штатах) будут в одно и то же время мелкими капиталистами и тружениками в заведенном сообща капитальном предприятии, то все кажущиеся напасти начинающегося капитализма окажутся ничтожными при обсуждении такого предмета, как благо народное. Кочевник, видя необходимость оседлого быта, плачется над необходимостью переменять все привычки. Так и сельскохозяйственные народы плачутся при необходимости перехода к капитализму. И для меня сетования литературы на капитализм совершенно одинаковы с оплакиванием киргизами того гарцования и ничегонеделания, которое было раньше. Разум общий и доброжелательный здесь надо умножить, чтобы скорее и бодрее пережить начальную эпоху, наиболее трудную, а теперь наиболее настоятельную. Не умели мы в эпоху освобождения крестьян поместить тогдашние капиталы в промышленность, и придется их заимствовать — в уверенности возврата с барышом и попутного накопления начала народного достатка, а там и сами обойдемся. Так все шли, особенно С.-А. С. Штаты, в промышленность. Пусть этот капитал придет из других стран, он пришел и в Америку из других стран, а это не сделало американцев чуждыми интересов своей страны, хотя они народ сборный. Притом я верю в способность русского народа ассимилировать и переработать в свою пользу весь тот иностранный люд, который придет вместе с капиталом. Вложат ли этот капитал частные предприниматели в частные

* Допуская возможность увеличения заработка рабочих и уменьшения доходов буржуазии Д. И. Менделеев тем самым неправильно освещает действительное положение вещей в капиталистическом обществе. Подобными ошибочными положениями Д. И. Менделеев приукрашивает эксплуататорский характер капиталистического строя. [*Прим. ред.*].

предприятия или просто его займут государство, земства или особые промышленные банки с долгосрочными оборотами — в других странах и снабдят им наших предпринимателей, это мне все равно в настоящее время, хотя и подлежит глубокому и расчетливому обсуждению. Дело лишь в том, что для развития природных русских богатств, содержащихся в недрах земных, для переработки всякого иного сырья, для развития широчайшей торговли этими товарами и для роста просвещения страны неизбежно необходимы большие капиталы в такой стране, как наша. Эти капиталы могут накопиться с течением времени дома постепенно, но при помощи надлежащей системы покровительства могут придти быстро, почти сразу, а тогда и результаты будут быстры, к чему примеров много даже у нас, например в быстром развитии сахарной, железной и особенно нефтяной промышленности, обзор которых я быть может дам в своем изложении, если усмотрю в этом явную пользу для доказательности. Теперь же остановлюсь, хотя кратко, как на том, что капиталы отечества не имеют, а потому, по моему мнению, им нельзя — кроме процентов — давать каких-либо прав в стране, так и на том, что когда я развивал свои мысли о важном значении быстрого у нас роста видов промышленности, то часто слышал от собеседников одно существенное возражение: у нас нет и не может быть рынка потребления для продуктов обрабатывающей промышленности, так как мы народ бедный, сельскохозяйственный. Тут содержится глубокое недоразумение, для разъяснения которого мне кажется достаточным привести два факта. Во-первых, когда строился большой многомиллионный мост через Днепр, доходы казначейства в том уезде сильно возросли, просто от увеличенного потребления всякого рода товаров и спиртных напитков; где расходуют, там есть на что покупать. Во-вторых, поучительно знать по отчету 11-й переписи (цензуса) С.-А. С. Штатов, что в 1890 г. произведено товаров сельского хозяйства на 4780 млн руб., продуктов горной промышленности на 1141 млн руб. и фабрично-заводской (без цены сырья) на 8180 млн руб., всего на 14 101 млн руб., а вывоз страны в год не достигал и 1400 млн руб., т. е. вывоз составляет лишь малую долю, около 10% всего производства, так что страны всегда производят преимущественно для себя, но, производя для себя, могут выгодно сбывать иностранцам избыток производимого. Ведь капитал, затрачиваемый на промышленное предприятие, поступает почти весь жителям страны: землевладельцам, продающим земли под промышленные учреждения, рабочим, добывающим сырье и его переделывающим, техникам, инженерам,

механикам и т. п., и только маленькая доля, в виде небольшого процента, — самому капиталу, а потому весь достаток страны, вся ее покупная способность, растут прямо по мере того, как учреждаются другие виды промышленности и в них затрачиваются основной и оборотный капиталы. [. . .]. В 60-х годах, когда речь шла о возможности широко развить бакинское нефтяное дело, бывший министр финансов М. Х. Рейтерн на мое утверждение, что вместо 1—2 млн пуд. можно легко довести у нас добычу до сотен миллионов пудов и вместо ввоза американского керосина — до вывоза огромной массы за границу, заметил очень скептически, «что это мои профессорские мечтания», — а он и я дожили до осуществления такого мечтания, потому что рекомендованные меры все же были приняты и государство и страна вместо сотен тысяч рублей стали получать от этого дела десятки миллионов рублей ежегодно.

11) Само сельское хозяйство с двух сторон прямо нуждается в развитии других видов промышленности. С одной стороны, при развитии достатка у соседних жителей, занятых промышленностью, им можно сбывать массу таких сельскохозяйственных продуктов, которые нельзя далеко увозить, а разведение которых благоприятствует успеху сельского хозяйства, как большинство яровых продуктов, огородных овощей и продуктов, спрашиваемых прямо заводами, например свекловица, картофель, хмель, лен, хлопок и пр. С другой стороны, рациональное промышленное сельское хозяйство приобретает наибольшие выгоды от применения торговых и фабрично-заводских товаров, например искусственных удобрений, усовершенствованных машин и главное капиталов, которые нужны для сельскохозяйственных оборотов так же, как и для всякой другой промышленности. В Англии и Бельгии видим разительный пример того, что выгоднейшее, наиболее интенсивное, специализированное, сельское хозяйство находится в прямой связи по самому месту расположения с разными видами других промышленностей. Поэтому-то я считаю весьма нерациональным тот ропот наших сельских хозяев противу протекционизма промышленности, который часто слышен, главным образом из-за того, что с развитием фабрик и заводов дорожает народный труд. Сам я вел сельское хозяйство в прямом соседстве с фабриками, знаю, что одно другому не вредит, а только помогает, и полагаю, что сельские хозяева, бурлящие противу капитализма, сами себе подрезывают ноги и поступают очень неразумно, тем более, что увеличение народного заработка (он на фабриках выше, чем в сельском хозяйстве, и идет во весь год у крестьян соседних с заводами)

во всяком случае составляет начало накопления народного достояния, как видно и из отчетов сберегательных касс.

Таким образом, сущность того, что я предполагаю развивать, сводится к тому, что «в заботах о благе народа» и его просвещении нужно иметь в виду прежде всего другие промышленности, а не одно сельское хозяйство; это последнее неизбежно разовьется само собой по мере развития других видов промышленности. Дело, однако, очень сильно усложняется тем, что эти другие виды промышленности составляют полные произведения человеческой деятельности в разных ее частях и в этом отношении отчасти проще сельского хозяйства. Растения, разводимые в сельском хозяйстве, требуют не только подготовленной и предварительно удобренной почвы, но и семян, текущей затраты влаги и солнечной теплоты. Так рост видов промышленности, определяющих современное народное богатство, требует не только предварительно подготовленных условий, но и текущих затрат не солнечной, а людской энергии, без чего, как там не бывает урожаев, так тут не бывает успеха. На просвещение должно взглянуть, как на засеваемые семена, брошенные в удобную почву. На капитал и на таможенную охрану в этом отношении должно посмотреть, как на предварительную обработку и удобрение, но сверх того здесь требуется особый ряд мер, или правильнее сказать действий, без которых урожая в промышленности быть не может, как его не может быть в хлебопашестве без своевременных дождей и теплых дней. Мне бы хотелось указать в своих заметках на главнейшие условия, необходимые для развития видов промышленности. Между всеми ними первое преобладающее значение должно приписать свету современного просвещения страны, так как не по случайности, а по прямой внутренней связи промышленные, в современном смысле, страны в мире в то же время и просвещеннейшие: эти стороны дела находятся в теснейшей, но сложной взаимной связи. Но и совокупностью таможенной охраны, внесенных капиталов и развитого просвещения еще далеко не обеспечиваются промышленные успехи страны. Они определяются затем развитием инициативы и трудолюбия в стране. Такие предметы, как эти, нося в себе чисто духовный, единоличный характер, могут развиваться, как все духовные стороны, только в ответ на доверие и благодушное отношение к личным потребностям и стремлениям. Если представляются трудности при развитии соображений, касающихся таможенного покровительства, развития капитализма и роста просвещения, то они еще во много раз умножаются, когда нужно развивать мысли о накоплении в народе личной

инициативы и трудолюбия, потому что в первых трех случаях можно проверить соображения числами, а в последнем сделать этого нельзя. Трудность еще возрастает потому, что именно здесь за последний век, благодаря попыткам, подобным тем, которые сделали деятели большой французской революции: социалисты, коммунисты марксисты и тому подобные учения, необходимо коснуться очень тонких струн человеческой жизни и административно-общественных мероприятий, которые, при доброжелательном отношении к предмету и при желании действительного успеха — непременно должны быть постепенными или эволюционными и поставленными в историческую связь со всею предшествующею жизнью народа, так как всякий народ может переходить из сельскохозяйственного строя всей своей обстановки в промышленный только постепенно, или мало-помалу, но никак не может сделать этого вдруг ни путем переворотов революционного свойства, ни способом быстро исполняемых административных постановлений.

Но так как уже мне кончается 7-й десяток лет, и я никогда не был чужд реального рассмотрения относящихся сюда понятий, то я, не очертя голову, а совершенно сознательно считаю своим долгом на исходе лет высказаться в этих деликатнейших отношениях, будучи уверен в том, что реальное и свободное рассмотрение этих предметов может оставить свой полезный след. Однако к таким сложным предметам нельзя подходить с голыми руками, хотя и нельзя обставить всяких соображений числами, и вот по этой-то причине раньше, чем говорить о них, я предварительно рассмотрю три других вышеуказанных предмета: роль фабрично-заводской промышленности вместе с протекционизмом, значение капитализма и развития просвещения страны.

Такая программа моих мыслей, излагаемых в предлагаемых статьях, столь широка, что ставит меня в положительное затруднение, тем более, что у меня мало свободного времени и мал остаток сил, необходимых для предпринимаемого изложения. Труда я никогда не боялся, не боюсь и теперь, страшусь только длины времени, необходимого для такого развития указанных предметов, какое мне хочется ему придать. Свои соображения я начну с развития мыслей, касающихся статистических данных о народонаселении, так как без правильного суждения об этом предмете мне кажется невозможным выяснить перемену в роли, занимаемой сельским хозяйством, и неизбежную необходимость в настоящую эпоху жизни людей твердого убеждения в пользе протекционизма, т. е. развития горного дела, промышленности и торговли. Своими статьями мне,

конечно, нельзя прямо помочь нашим недочетам в промышленности и торговле, или в просвещении и гражданском устройстве страны, но условий для всего этого так у нас накопилось много, что вялость роста, наступившая во всем этом лишь в последнее время, определилась, по моему разумению, преимущественно неясностию в понимании средств и последствий указанных видов развития, да предрассудками, а потому косвенно тут могут помогать даже единичные убеждения, если в их правдивости, разумности, доказательности и практической исполнимости нет поводов сомневаться. Но пусть предъявятся к моим статьям и сомнения этого рода, все же я постараюсь их закончить уже ради того одного, чтобы высказать назревшее, заветное, если и не все, то хоть часть, что успею изложить.

Заветные мысли, 1904 г., стр. 35—94.

Глава II

НАРОДОНАСЕЛЕНИЕ

Почти все суждения мудрецов древних времен и большинства новых носят характер качественный, а в этом случае очень легко впадать в софизмы, как это показал особенно ясно во многих диалогах Платон. Когда дело идет о чисто духовных предметах и отношениях, тогда и по настоящее время в огромном большинстве случаев приходится ограничиваться качественными сторонами обсуждаемых предметов. Оттого тут столь часто встречаются явные ошибки и разительные противоречия в суждениях, исходящих, по видимости, из одних и тех же посылок. Но вот уже два или три столетия, особенно с того времени, как Галилей и Ньютон повернули все естествознание при помощи не столько качественных, сколько количественных соображений и показали, что этим путем легче всего можно достигнуть познания невидимого, как бы видимого, и быть уверенным в желаемом и ожидаемом как бы в настоящем, и с тех пор во всех частях науки, т. е. во всем искании истины, стремятся по возможности розыскать численные, измеримые признаки, свойства и отношения, чтобы, руководясь ими, находить количественные законы, носящие название эмпирических, или опытных. Этим путем лучше и тверже, чем прежними путями, укрепилась уверенность в существовании незыблемых божеских законов, логическую причину которых часто вовсе и не знают или только предполагают гипотетически, без всякой уверенности в истине предположений. Так, в сущности, нам и до сих пор темна причина такого основного закона, как Ньютонов закон тяготения, что, однако, нисколько не препятствует пользоваться им с полной уверенностью в бесконечном числе случаев. Древнему человеку нужно было исходить из начала всех начал, что в сущности и привело древний мир к розни и падению. Еще и поныне нередко встречается на-

учное стремление признавать справедливым и общим только то, что становится понятным, исходя из ряда качественных убеждений, сведений и обобщений, полученных ранее, так что несомненному даже количественному свидетельству действительности часто до тех пор не верят, пока дедуктивным путем не найдут надлежащих объяснений. Особенно ясный пример этому виден нередко в исследованиях по вопросам политической экономии, когда сомневаются в истинном значении протекционизма, хотя не решаются отрицать явной пользы от него в действительности. Новый человек, становясь реалистом, более скромен и довольствуется постижением доли истины, надеясь по частям открыть все ее тайны. До наших дней это относится преимущественно к миру внешнему или материальному, однако уже существует не напрасное стремление приложить тот же путь, исходя из действительности, измеренной с возможною полнотою, к изучению духовных явлений. Социальный мир или дела, относящиеся к людям и их отношениям, занимают здесь в некотором смысле средину, и с нее естественно было людям начать переход от изучения веществ к изучению духа. В социальных же отношениях количественные величины добываются путем собрания статистических сведений. Сколько-либо точная статистика с ее методами и анализом началась, можно сказать, только в XIX в. Говоря о народном благе, можно, по манеру древних, ограничиваться качественными отношениями, но лучше, т. е. вероятнее, достичь какого-нибудь успеха, пользуясь при этом числами статистики. В своем изложении я так и стараюсь поступать во всем том, для чего имеется готовый запас статистических данных; их часто недостает, и они несомненно очень сложны; из них можно извлекать лишь первые эмпирические выводы, но, руководствуясь ими, все же можно быть уверенным в том, что всякие заключения будут более правдивы и скорее приведут к начальным истинам, чем всякое соображение чисто логического свойства с идеальными или материальными предвзятыми качественными посылками.

В начинаемом ряде мыслей и соображений, касающихся народного блага, на первом месте, в указанных отношениях, должно поставить соображения, касающиеся народонаселения вообще, потому что как бы там ни было, с какой бы точки отправления мы не пошли, во всяком случае благо народное есть дело общее, касающееся совокупности людей, сложившихся в народы и государства ради тех или иных целей. Собрания статистических данных о народонаселении ныне уже весьма многочисленны, и я кладу за сим в основу всех своих

рассуждений численные результаты, добытые в переписях. Стараюсь воздержаться при этом по возможности даже от рассмотрения того коренного вопроса, которым с древности занималось человечество, а именно, воздерживаюсь от разрешения вопроса о том, нужно ли для блага человечества вообще и для блага отдельных народов умножение народонаселения, или оно после некоторого предела представляет вредную сторону предмета. Древние, начиная с Ликурга и римских законодателей, считали первым благом народным умножение числа людей. Такого же воззрения и ныне держится по инстинкту масса человечества и, высказываясь кратко, мне наиболее симпатично такое представление, но я знаю, что в новейшее время, особенно после того, как наиболее энергические люди из Западной Европы стали выселяться в Америку, и в особенности со времен Мальтуса, существует весьма развитое рассуждение, требующее ограничений в размножении человечества, руководясь преимущественно тем соображением, что для беспредельного увеличения человечества полагается предел в ограниченности земной поверхности, тем, что средства для существования заимствуются с этой поверхности и не могут беспредельно умножаться, тем, что при возрастании народонаселения возрастать будто бы должна и бедность, так как благ земных не хватит для всех, и тем, наконец, что рай земной и золотой век привыкли видеть в начальном быте человечества, вслед за его творением и развитием в тропических условиях, где сама природа дарит людям все условия существования.

Мне кажется совершенно излишним вновь опровергать посылки этого рода и узкую ограниченность мальтусовского учения, потому что достаточно указать на одно то, что после Мальтуса, хотя прошло 70 лет, блага в человеческой жизни не убавились, а прибыли, и бедствия, подобные голодовкам, сплошному мору людей и крупным истощительным войнам, не увеличились, а явно уменьшились. Не понадобится мне разбирать этот предмет еще и потому, что всякому реалисту очевидно, что мы живем в такую эпоху, когда для увеличения населения и среднего народного блага не видно еще никаких естественных преград, так как земной поверхности еще много пустует, а расселение далеко от равномерности, в добыче же пищи и всяких средств к жизни виден явный прогресс, так что данная площадь земли ныне дает или может давать несомненно гораздо более, чем давала за сто лет сему назад, впереди же и подавно, если реальные знания, промышленность, торговля, пути сообщения, стремление к миролюбию и т. п. не будут ослабевать и станут продолжать развиваться в такой же

мере, как в последнее время. Допустим даже то, что со временем достигнется повсюду мальтусовская теснота населения, не позволяющая общего умножения достатка вместе с умножением народонаселения, все же не иначе как с отвращением должно отнестись к практическим выводам Мальтуса, касающимся искусственных, сознательных и прямых мер к уменьшению возрастания населения, уже потому, что это возрастание при современном положении вещей, а тем более при предстоящем, необходимо должно вести за собой развитие просвещения (без него же нельзя и ждать густоты населенности) и всей частной сознательности людских действий, а вместе с ними и того, что называется нервностию, и тогда наверное само собой должно наступить некоторое равновесие между естественным стремлением к размножению и трудностью обеспечения возрастающего поколения, что и должно само собой, без каких-либо искусственных мер, привести к высшему или предельному количеству людей на земле — пока не найдутся новые средства для их обеспеченности и общего прогресса, вроде добычи при помощи морей не только питательных веществ, но и всех других условий жизни, или вроде искусственного на фабриках и заводах, а не на полях и лугах, добывания питательных средств. С реальной точки зрения такая эпоха еще далека, как видно уже из грубого расчета.

Окружность земного экватора равна 40 077 км, а меридиана — 40 008 км (средний радиус равен 6373 км), общая поверхность земли около 510 млн кв. км; суша, не считая северных и южных полярных областей, пока еще неизвестных, составляет около 135 млн кв. км. Из этой поверхности суши при современном состоянии вещей должно исключить площадь, занимаемую полярными тундрами, скалистыми горными хребтами и бесплодными песчаными пустынями вроде Сахары, хотя человечество вероятно воспользуется со временем и ими для умножения условий жизни. Исключению таким образом подлежит никак не более, как 60 млн кв. км суши, неспособной ныне к культуре, все же остается по крайней мере около 75 млн кв. км земли, прямо ныне способной к разведению растений, животных и к жизни человека. Отчисляя отсюда почти целую четверть поверхности для возведения жилищ и вообще зданий, на дороги, воды и т. п., все же получим в реальности цифру не менее 56 млн кв. км пригодной для растительности. Из нее отчислим еще одну четверть на леса, так как при нынешнем состоянии цивилизации леса должно считать нужными людям для правильного ведения всего их хозяйства, хотя со временем, быть может, придет эпоха, когда

леса станут давать свои особые питательные вещества, а не так, как ныне — только топливо и поделочный материал для стройки, мебели, бумаги и т. п. Тогда, за вычетом лесной площади, все же остается для культуры не менее 42 млн кв. км, или более 4 млрд га, или около того же десятин. Вообще для всей суши можно ныне смело считать лишь треть земли пригодной и свободной для сельскохозяйственной обработки. Но если взять лучшие большие и теплые страны, почти лишенные негодной земли, то все же надо отчислить на жилье, дороги, воды не менее по крайней мере $^1/_3$ поверхности, а потому в лучших случаях для сельского хозяйства можно выделить до $^2/_3$ всей земли.

Не вдаваясь в рассмотрение, сколько питательных веществ может дать гектар или десятина земли в разных климатах, не подлежит сомнению, что уже ныне на 131 508 кв. км всей земли (без всяких исключений: скал, городов, гор и пр.) на Яве живет более 26 млн жителей, т. е. приходится уже по 2 чел. на гектар всей земли или по 3 чел. на гектар обрабатываемой и способной к обработке земли, и что в китайской провинции Фокиен, лежащей против Формозы, теснота населения такова же, или еще больше, потому что ее поверхность менее 99 800 кв. км, а жителей более 22 миллионов. Ни Ява, ни Фокиен не нуждаются в привозном хлебе или лишь в ничтожно малом, т. е. могут прожить своими средствами; правда жители эти не богаты, даже по временам сильно бедствуют, но таковы свойства всех чисто земледельческих стран, и мы все знаем, что бедность этих стран зависит не от недостатка питания в общем среднем, а исключительно от первичной простоты всего обихода этих стран, от отсутствия в них должной свободы труда, образованности и предприимчивости, а также, вероятно, отчасти от недостатков их общественного устройства. Но нельзя забыть, что это страны тропические, с климатом и почвой особо благоприятными для растительности и далекими от среднего. К нему ближе страны Европы. Возьмем и здесь примеры тесноты.

Вся поверхность собственно Англии и Валлиса (Уэльса), без исключений (гор, городов, дорог, лесов и т. п.), равняется 151 тыс. кв. км, на которых живет более 32 млн жителей, следовательно приходится (ибо в 1 кв. км 100 га) опять более 2 человек (на всякий гектар), а по исключении $^1/_3$ земли на скалы, внутренние воды, жилища, дороги и леса, на гектар земли, способной к обработке, — более 3 жителей. В Бельгии (поверхность 29 456 кв. км, жителей более $6^1/_2$ млн) тесноты еще более. Правда, Англия и Бельгия ввозят хлеб и другие

питательные вещества, но не потому, чтобы не могли разводить их в достаточном количестве для питания своего народа, но лишь потому, что в этих странах, вследствие развития других видов промышленности, дороговизны земли и труда и дешевизны привозного хлеба, ныне невыгодно заниматься хлебопашеством, а аграрные и политические порядки давно внушили, особенно в Англии, мысль о большой выгодности для всего блага народа развивать преимущественно другие виды промышленности и на них основать народное богатство, что, как известно, и удалось. Площадь Германии, опять без вычета городов, гор, лесов и т. п., равняется 540 750 кв. км, на которых живет 57 млн жителей, следовательно в среднем приходится на 1 га более 1 жителя. Отчислить из всей земли Германии на горы, города, леса и т. п. необходимо по крайней мере 180 тыс. кв. км, так что останется для обработки удобных земель около 360 тыс. кв. км или 1,6 человека на гектар. Но Германия обрабатывает и оставляет под лугами, судя по официальной таксации 1893 г., 35 млн га, т. е. в ней культура доведена до возможного ныне предела, и она, как известно, ввозит хлеб, т. е. своего ей недостает при современных порядках хозяйства, в известной мере уже улучшенного. Поэтому для таких стран, как Германия с ее климатом, нельзя ныне считать более, как 3 жителей на 2 га сельскохозяйственных земель.

В России, хотя всей земли в целом еще очень много, есть уже местности, где теснота достигла английской и германской. Та северо-восточная часть Клинского уезда (на северо-восток от Николаевской железной дороги), где расположено мое имение, так же густо населена, как Англия или Бельгия. Там народ не голодает, потому что есть много фабрик и заводов, но ему недостает своего хлеба на целый год, с весны уже покупают хлеб, но я прямо вижу, как много земель еще пустует в этих частях Клинского уезда. Если бы их засевали, хлебов был бы избыток; не засевают же только потому, что есть на что купить недостающий хлеб. В Полтавской губернии всей земли около 5 млн га, а способной к земледелию и скотоводству вероятно не менее 4 млн га, жителей же в 1897 г. было 2.8 миллиона, т. е. на каждого приходится около $1^1/_2$ десятин сельскохозяйственной земли. В Петроковской губернии всей земли 1223 тыс. га, а жителей было в 1897 г. 1409 тысяч, следовательно и всей земли здесь приходится на жителя меньше, чем в Германии, а способной к земледелию и подавно. Не умножая примеров, можно поэтому с уверенностью сказать, что уже в наше время 1 га земли, способной к культуре, достаточно в среднем для всей земли не менее как на 2 жителей,

т. е. не подлежит сомнению, что, вычтя леса, города, дороги, скалы и вообще не способные к культуре земли, ныне должно рассчитывать на возможность получить с 1 га культурной земли в среднем по крайней мере столько растений и животных, сколько нужно для 2 жителей. Со временем, конечно, урожаи еще возрастут, но, даже ограничиваясь пропорцией 2 чел. на гектар культурной земли, можно видеть, что ныне на земле может жить не менее 8 млрд людей на вышеисчисленном количестве земли, способной к культуре, т. е. на 4 млрд га. Живет же на земле, как должно ныне признать, не более 1,6 млрд людей.[1] Следовательно, всякие мальтусовские бредни ныне к делу не относятся; человечество их не слушается, несомненно размножаясь.

Естественный прирост человечества, т. е. годовой перевес рождаемости против смертности, в разных странах различен и для жителей всей земли в среднем его можно принять ныне в 1%, т. е. в год прибавляется на 100 человек по 1 человеку. В России этот прирост выше, чем в остальных частях Европы, именно никак не менее 1,4%. В других европейских странах он пониже, например: в Голландии, Германии и Норвегии около 1,3%, в Англии, Швеции, Италии и др. — от 0,8 до 1,2%; в Испании, Швейцарии и т. п. — менее 1%, а во Франции за последнее время близок к 0%, хотя в ней приходится не более как 72 жителя на квадратный километр в среднем.[2]

---

[1] В общеизвестных таблицах Хюбнера (Otto Hubner's Geografisch-statistische Tabellen für 1902. Herausgegeben f. prof. Juraschek, стр. 93) дается общее население земли в 1539 миллионов. Подобные же цифры встречаются у многих исследователей. Их должно считать ныне меньшими, чем действительность, главным образом по двум причинам. Во-первых, потому, что текущий прирост населения стран после переписи редко принимается в должное внимание. Во-вторых, потому, что населенность Китая почему-то стали за последнее время уменьшать и принимают в 330 млн жителей, тогда как недавний (1903 г.) подсчет числа жителей показал там 426½ млн жителей. На этих основаниях, мне кажется, необходимо ныне признать, что общая населенность земли достигает по крайней мере 1600 миллионов, что я и положил в основание своих дальнейших соображений.

[2] Общеизвестен факт, что последние переписи (до 1901 г.) показали во Франции или ничтожный прирост, или даже его полное отсутствие. Надо полагать, что, завладев Тонкином и Мадагаскаром и расширив свои африканские владения, Франция выселила за последнее время в них немалое число трудоспособных жителей, отчего и понизился в ней действительный прирост. Но и помимо этого все же несомненно, что Франция за последнее время имеет малый естественный прирост, т. е. перевес рождаемости над смертностью. Мне кажется, что причину этому должно искать прежде всего в том современном французском скопидомстве, при котором хозяин и хозяйка, желая ежемесячно хоть что-нибудь отложить,

В С.-А. С. Штатах, над числом жителей которых мы далее остановимся подробнее, естественный прирост несомненно более 1%; то же можно сказать об Южной Америке. На Яве, где переписи ведутся уже давно и где голландское правительство мудро и мягко правит народом, прирост превышает 1%. В Японии он также несомненно значительно выше 1%. В азиатской Индии, находящейся под английским владычеством, естественный прирост долго был не менее 0,7% и только в 90-х годах опустился вследствие смертности от голода до трети процента. Для Китая, Сиама и соседних стран, как и для совокупности всей Африки, прирост хорошо не известен, но путешественники единогласно показывают, что детей в этих странах множество, а потому едва ли можно полагать, что там естественный прирост менее 1%. На основании этого можно с уверенностью утверждать, что общий прирост человечества в настоящее время, если не равен 1%, то близок, хотя есть сравнительно небольшие страны, подобные Франции, где народонаселение почти не возрастает, и есть народы или их отпрыски или части, вымирающие, подобно нашим самоедам или некоторым природным жителям Новой Зеландии и некоторым индейским племенам. Такое вымирание целых народов или племен под влиянием встречи с другими народами несомненно существовало в прежнее время в огромных размерах. Войны, вытеснение народов друг другом, моровые язвы всякого рода и такие первичные обычаи, как людоедство, действовали в ту же сторону. Все это следует замотать на ус тем, кто, говоря о благе народном, ссылается на времена прошлых периодов человечества. Численный расчет еще яснее подтверждает это, показывая, что в прошлые времена жизни людей, хотя и был избыток земли, размножение людей шло гораздо медленнее, чем идет ныне, и доказывая этим, лучше, чем какими-нибудь другими способами, действительные успехи (прогресс) человечества, так как увеличение наличности действительного прироста народонаселения может происходить только при улучшении общих жизненных условий, при уменьшении гибели части людей и при убыли слез отцов и матерей, видящих погибель детей от недостатков ли питания или от войн,

---

немало заботятся о том, чтобы не увеличить семейные расходы от прибыли детей. С точки зрения мальтузианцев французы уже дошли до понимания необходимости ограничения народонаселения и не хотят увеличивать число бедняков. Но известно, с другой стороны, что французы принадлежат к богатейшим народам именно благодаря склонности откладывать часть своих доходов, и передовые французы, по моему мнению, правильно понимают предмет, когда скорбят о громадном уменьшении прироста.

или от болезней и пороков. Исходя из современного количества жителей земли, равного 1,6 миллиардам, и из современного среднего прироста в 1%, легко вывести, что первый миллион людей при современном среднем приросте жил бы не более, как за 750 лет от нашего времени, т. е. около 1150 г. по Р. Х.[1] Несомненно, что человечество даже китайское, ассирийское было уже очень многочисленно за 4000 лет до Р. Х., т. е. тысяч за шесть до нашего времени. Отсюда несомненно следует, что в эти 6000 лет, несмотря на то, что земли приходилось на каждого больше, чем ныне, средний прирост несомненно был ниже современного, а это значит, что древние порядки были не лучше, а много похуже современных, и те, которые плачутся о давно прошедшем, вовсе не имеют в виду реального общего блага, руководятся же только слащавыми предрассудками.

Если считать, что прирост сохранится и впредь близким к 1%, т. е. число жителей всей земли будет удваиваться примерно в 60—70 лет, то через 100 лет, т. е. к 2000 г., получится жителей на земле более 4 миллиардов, и тогда теснота будет такая же почти повсюду, как теперь в Германии. Этим численным способом совершенно просто и наглядно, т. е. реально, объясняется причина того, что все передовые страны с густым населением, даже маленькая Бельгия, в наши дни озабочены

---

[1] В алгебраическом отношении расчет подобного рода очень прост. Если принять, что каждому 1 млн жителей по истечении года отвечает постоянно по 1.01 млн жителей, то 1600 миллионов дадут чрез n лет x миллионов по равенству (легко решаемому в логарифмах)

$$x = 1600(1.01)^n.$$

Если x менее 1600 миллионов, то n очевидно будет отрицательным. В данном примере $x = 1$ миллиону, а потому $n = -742$ года, т. е. около 1150 г. было бы не более 1 миллиона всех людей на земле, если бы они размножались с такою же быстротою, как ныне.

Для ясности присовокупляю небольшую таблицу, показывающую число лет, когда наступает удвоение, возрастание в 10 раз, в 100 и в 1600 раз числа жителей при разных величинах прироста.

Прирост в %		Наступает увеличение числа жителей в 2 раза	10 раз	100 раз	1600 раз
3	чрез	23.4	78	156	250 [лет]
2	„	35.0	116	232	373 [года]
1.5	„	46.5	154	308	495 [лет]
1	„	69.7	231	462	742 [года]
0.5	„	139.0	462	924	1479 [лет]
0.1	„	694	2304	4608	7383 [года]

Можно наверное утверждать, что за 7500 лет от нашего времени было на свете уж не менее 1 млн людей, а потому во всю тысячелетнюю историю человечества общий средний прирост был ничтожно мал, меньше 1 человека на 100 в год. Там ли видеть «золотой век»?

приобретением колоний. Англия, Франция и Германия и тут стоят впереди всех других народов, а Россия заблаговременно и дальновидно заняла соседние с нею пустыни. Этому же помогают еще в большей мере распространением таких специальных реальных знаний, которые дают и еще более обещают дать как всякие новые полезные занятия людям, так и умножение производительности всей земли. Всего же важнее для общей цели наших статей обратить внимание на то, что нынешний порядок течения дел во всем мире, особенно отсутствие губительных войн, заботы о прекращении распространения повального мора людей (чума, холера) и развитие сношений всех стран по морям и железным дорогам привели к тому, что жить всем людям во всем мире стало немного полегче, чем было еще недавно, и люди стали от этого размножаться больше, чем прежде. Именно тут прежде всего должно искать причину перемены множества прежних основных понятий и необходимости найти новые способы жизни людской (см. Вступление). В числе моих заветных мыслей на первом месте стоят вопросы этого рода, оттого с них и начал. Причину перемен, наступивших в мире, нельзя приписать ничему иному, как распространению во всем человечестве того, что называется гуманностью или человечностью, того, что содержится в понятиях современных реалистов о возможности избежать войн, того, что заставляет заботиться больше о детях, чем было прежде, и того, что содержится в широком понятии о свободе труда. Еще недавно, очень недавно, не была видна впереди теснота земли, а теперь она для зрячего совершенно очевидна, и нельзя отказать Мальтусу в том, что он из первых ее увидал в будущем. Но он не видел ни того, что наука будет находить возможность расширения всех условий жизни, ни того, что только при тесноте населения и при развитии всяких видов промышленности является совершенно живая насущная необходимость в просвещении, в развитии свободы труда и во всем прогрессе человечества, ни того, что при большой массе людей больше, чем при малом их количестве, затрудняются все те дела, которые вредят обществу и которые дают лишенный необходимости перевес немногим над остальными, ни того, наконец, что вообще, чем теснее, тем дружнее. Тесноты людей не то что следует избегать, но необходимо искать, чтобы жизнь шла не черепашьим шагом, а скорым, современным, бодрым. Это относится столько же ко всему миру, сколько и к России, если она продолжит Петром Великим завещанный [...] порядок развития всех видов промышленности, в том числе и земледелия. Если с промыш-

ленностью русский народ начнет — хоть немного богатеть, как он явно богатеет у меня на глазах в Клинском уезде, то он не перестанет плодиться и еще умножит прирост, тогда всем хватит хлеба, если не своего, то покупного, и, удваиваясь примерно в 40 лет (прирост равен 1.4%), он неизбежно выделит большой процент жителей для развития других видов промышленности и для профессиональной деятельности всякого рода, что вместе с развитием просвещения и составит силу народную, даст возможность поддержать свою самостоятельность и развить свои особенности. Не о задержке прироста здесь может быть речь, а об поддержании его и об умножении условий жизни будущих поколений. О том, что для этого, по моему мнению, особенно важно сделать, и будет говориться в части дальнейших моих статей.

Средняя величина прироста, по всей видимости, хотя и не сплошь, имеет все шансы возрастать до некоторого предела, а затем, по всей достоверности, должна будет или остановиться, или падать, так как для беспредельного роста количества людей несомненно должен существовать предел, определяемый ограниченностью земной поверхности. Но ныне ничто не указывает на близость достижения не только предела прироста общего числа жителей, но и общего числа людей. Во всяком же случае современную эпоху человечества должно считать более благоприятною для возрастания числа жителей, чем какую-либо из предшествующих. Это составляет один из внешних признаков действительности современного прогресса человечества, так как в природе людей, как и всяких организмов вообще, вложено стремление к размножению, и о благе человечества нельзя говорить, не исходя из сведений о количестве народонаселения.

В вопросе о народонаселении, после прироста, на первом месте во всех отношениях должно поставить распределение жителей по возрастам и полам. Последняя сторона запроса представляет, однако, интерес ограниченный в экономическом смысле, потому что повсюду в мире число мужчин и женщин близко друг к другу, иногда немного более, иногда немного менее, что общеизвестно и что определяет, однако, некоторые не особенно существенные экономические явления. Распределение же по возрастам, напротив того, имеет громадное значение во всех социальных отношениях, так как все они определяются трудом людей, а малолетние и старики в нем не могут принимать участия. Какие пределы возраста должно считать работоспособными и трудоспособными — это особый вопрос, видоизменяющийся по географическим и социальным

отношениям стран. Есть, например, народы, у которых на стариков возлагается труд правительственного совета, и есть народы, как китайский, где старики представляют экономические единицы, к которым относятся все остальные младшие поколения. В будущем должно ждать, что дети известного возраста, примерно лет до 17, будут заняты сплошь учением, так как сделаться человеком в истинном смысле можно будет со временем, только пройдя все усложняющийся круг готовой человеческой мудрости, без чего нельзя плодотворно прожить. Если говорить об умеренных и северных климатах, то настоящую трудоспособность должно считать не иначе, как в возрасте 20 лет и не позже 60 лет. Здесь рождается очевидный вопрос о распределении людей по возрастам. На первый взгляд кажется, что оно не может быть сколько-нибудь единообразным в разных странах и условиях, но действительное исчисление ясно доказывает, что оно довольно однообразно в странах, стоящих на близкой степени просвещения, и мало различается даже при глубочайшем различии живучих народов, например, у японцев и англичан. Просвещение и тут играет свою роль главным образом потому, что молодые организмы, в особенности в первые годы жизни у народов непросвещенных и небогатых, вымирают в большем количестве не только от недостатка медицинской помощи и лишений, но главным образом от неразвитости матерей, на которых лежит естественная обязанность ухаживать за детьми малого возраста, если отцы обязаны добывать средства для всей семьи. Но там, где степень образованности и богатства народного близки между собою, там распределение по возрастам оказывается поразительно сходственным. Для показания этого из множества имеющихся данных избраны мною числа подробных переписей Германии и С.-А. С. Штатов. Но в этих последних, как всякому известно, немалый процент жителей занимают негры, индейцы и переселенцы разных стран, и этих последних, очевидно, нельзя ставить в один разряд с жителями, родившимися в самих Штатах. В этом отношении американские переписи дают всю возможность сделать различение, и приводимые ниже числа относятся лишь к белым жителям штатов, родившимся в них от матерей и отцов урожденцев самих Штатов.

Приводимые далее числа взяты не из последней переписи Штатов (1900), а из предшествующей 11-й переписи 1890 г., так как томы последней переписи дошли до меня лишь недавно. По 11-й переписи, всех жителей в 1890 г. было 62.6 миллиона, но в их числе природных белых жителей от

матерей и отцов, в Штатах родившихся, было только 34.3 миллиона, и вот они-то сочтены в нашем дальнейшем расчете (исключая лишь 47 тыс. жителей неизвестного возраста). В прилагаемой таблице [табл. 1] для Германии и Штатов

Таблица 1

Возраст лет, от—до	Германия, 1890—XII, тысяч жителей	Родившихся белых в С.-А. С. Штатах, тысяч жителей	В процентах. Число жителей:		
			Германия	С.-А. С. Штаты	среднее
0—5	6429	4551	13.01	13.28	13.14
5—10	5531	4432	11.19	12.93	12.06
10—15	5412	3965	10.95	11.57	11.26
15—20	4803	3553	9.72	10.37	10.04
20—25	4257	3185	8.61	9.29	8.95
25—30	3745	2545	7.58	7.43	7.50
30—35	3387	2377	6.85	6.93	6.86
35—40	2920	2054	5.91	5.99	5.95
40—45	2689	1719	5.44	5.02	5.23
45—50	2442	1471	4.94	4.29	4.62
50—55	2139	1256	4.33	3.66	4.00
55—60	1729	935	3.50	2.73	3.11
60—65	1423	795	2.88	2.32	2.60
65—70	1145	579	2.32	1.69	2.01
70—75	772	418	1.56	1.22	1.39
75—80	395	245	0.80	0.71	0.75
80—85	155	128	0.31	0.38	0.34
85—90	45	47	0.09	0.14	0.12
90—*N*	9	16	0.02	0.05	0.04
Итого . .	**49428**	**34270**			

приведены не только абсолютные числа в тысячах жителей каждого возраста, но и процентные количества лиц каждого возраста, чтобы дать легкую возможность сделать сличение. Ввиду сходства процентных чисел, в последнем столбце дан средний процент возрастного состава.

Исходом в первом столбце служит возраст, считая 5 лет за единицу, и если стоит, например, число 30—35, то это значит, что табличное число показывает число жителей в возрасте более 30 лет, но менее 35 лет. Приводить же числа по годам, например от 1 года до 2 лет или от 30 до 31 года, было бы не только неудобно по множеству чисел, но и непоучительно, потому что какой-нибудь правильности можно ждать только от средних больших величин, а в мелочах и частностях можно

подразумевать всегда мелкие неправильности, зависящие от множества обстоятельств, например: от недородов в известные годы, от войн, от присоединения новых областей и т. п., что падает на определенные времена, отвечающие рождению лиц данного возраста. Такие частные влияния до некоторой степени сглаживаются, когда в таблицах приведено количество людей в возрасте, различающемся на 5 лет, как это сделано в прилагаемой таблице. Притом не подлежит сомнению, что точность показания возраста при переписях сравнительно не велика, так как точная проверка о возрасте каждого жителя совершенно невозможна. Если же взять пятилетний промежуток, то деля число жителей каждого возрастного периода на 5, мы получим число жителей в среднем возрасте, например: из числа жителей 30—35 получим, деля на 5, число жителей в возрасте от 32 до 33 лет, что и обозначено далее чрез 33. При этом делается, конечно, предположение, что в течение 5 лет возрастание идет арифметически пропорционально годам, т. е. выражается линейным образом по годам. В частности, т. е. в узком пределе лет, это всегда можно допустить, принимая во внимание возможные погрешности каждого отдельного числа, отнесенного к году. Выражаясь алгебраически, всякую небольшую долю кривой линии можно представить в виде прямой линии. Но это, конечно, не относится ко всей совокупности чисел, потому что они выражаются не прямою, а кривою линиею, которая одна и представляет свой особый интерес, выражая собой изменчивые отношения между числом лет n и числом жителей данного возраста, которое мы означаем через y. Отношения этих чисел мы далее рассмотрим, приведя исходную таблицу. Оригинальные числа для Германии взяты из «Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich für 1900», стр. 3, а для Штатов — из «Abstract of the eleventh census 1890», стр. 58.

Из приведенной 1-й таблицы видно, что относительное (процентное) число жителей разного возраста в Германии и Штатах чрезвычайно близко, отчего и можно было взять среднее и в этом среднем y, отнесенном к определенному году n, можно ждать уже сглаживания частных погрешностей отдельных переписей, потому что среднее относится к 85 млн жителей. Этого же среднего, до некоторой степени сглаженного, результата можно достичь еще лучше, складывая первоначально абсолютные числа для Германии и Штатов и выводя из этой суммы указанный результат по годам n через 5 лет. Так и сделано во второй таблице, в столбце, обозначенном чрез y, выражая опять число жителей в процентах. Числа

этого столбца, конечно, очень близки к числам последнего столбца предшествующей таблицы. Но в них все же должно ждать ряд разных мелких погрешностей, неизбежно свойственных как самим, так и рассчитанным из них результатам.

Таблица 2

Возраст лет, от—до	В 1890 г. жителей Германии и С.-А. С. Штатов. Тысяч или процентов		В возрасте от $n-1$ до n лет процентов жителей y, по переписи 1890 г.		По формуле величина y, считая	
					$N=105$;	$N=110$ г.
0—5	10980	или 13.12%	$n=3$	$y=2.62$	2.74	2.62
5—10	9963	„ 11.90%	$n=8$	$y=2.38$	2.47	2.38
10—15	9377	„ 11.20%	$n=13$	$y=2.24$	2.23	2.15
15—20	8356	„ 9.98%	$n=18$	$y=1.99$	1.99	1.93
20—25	7412	„ 8.89%	$n=23$	$y=1.78$	1.77	1.73
25—30	6290	„ 7.52%	$n=28$	$y=1.50$	1.56	1.54
30—35	5764	„ 6.88%	$n=33$	$y=1.37$	1.36	1.36
35—40	4974	„ 5.94%	$n=38$	$y=1.19$	1.18	1.18
40—45	4408	„ 5.27%	$n=43$	$y=1.05$	1.01	1.03
45—50	3914	„ 4.68%	$n=48$	$y=0.93$	0.85	0.88
50—55	3395	„ 4.06%	$n=53$	$y=0.81$	0.71	0.77
55—60	2664	„ 3.18%	$n=58$	$y=0.63$	0.58	0.62
60—65	2218	„ 2.65%	$n=63$	$y=0.53$	0.46	0.51
65—70	1724	„ 2.06%	$n=68$	$y=0.41$	0.36	0.40
70—75	1190	„ 1.92%	$n=73$	$y=0.28$	0.27	0.31
75—80	640	„ 0.77%	$u=78$	$y=0.15$	0.19	0.23
80—85	283	„ 0.34%	$n=83$	$y=0.07$	0.13	0.16
85—90	92	„ 0.11%	$n=88$	$y=0.02$	0.08	0.11
Выше 90	25	„ 003%	$n=\frac{N-90}{5}$	0.01	0.05	0.10
	83699 тыс.	100%	Сумма разностей +	$\Delta=+0.44$		+0.36
			—	$\Delta=-0.47$		—0.43
				$M=$ 26.6		27.9

Полученные таким образом числа для y приведены в табл. 2 в столбце со знаком y. Сличение этих чисел с ранее выведенными показывает, что разность между ними очень невелика и касается только десятых долей процента, что допустимо уже по необходимости ждать в переписях лишь относительной точности, так как абсолютная точность ни в этих, ни в каких опытных числах по самому существу невозможна.

Желая узнать сущность закона распределения жителей по возрастам, остановимся над соотношением полученных y и n. Для них необходимо ждать еще некоторых отступлений, зависящих в данном случае, например, от того, что в 60-х годах

в Америке господствовала междоусобица между Северными и Южными штатами, а в то же время Германия вела войну с Австрией, и к началу 70-х годов вела большую войну с Францией, что должно было нарушать не только стройность чисел рождаемости, но и смертность для лиц в зрелом военном возрасте, а это должно отразиться на числе жителей, родившихся в этих и следующих годах (т. е. для лиц, имеющих при переписи 30—40 лет), и на числе мужчин в возрасте около 50—60 лет, потому что они были во время этих войн в цветущей молодости, преимущественно падавшей во время войн. Не умножая подобных примеров, должно ясно сознавать, что наблюдение и расчет должны между собой немного отличаться, если отыскивается закон нормального распределения по возрастам, который один представляет свой научный интерес. Но и указанные отступления от нормы не должны по существу превосходить некоторого, при том небольшого, предела; например: не должны касаться целых процентов, а ограничиваться их долями, потому что числа извлечены из целого числа миллионов, а отступления касаются только сотен тысяч. Сколько мне известно, еще никто не принимался за вопрос о нормальном законе распределения числа жителей по возрастам и, если я решаюсь приняться за такой трудный новый вопрос, то лишь по той причине, что верю в закон больших средних чисел и в правильность всяких отношений, кажущихся, на первый взгляд, зависящими лишь от частной воли и от случайного сцепления обстоятельств. Эта уверенность внушена долгим изучением явлений природы, а оно приводит к заключению, что все крупное общее среднее всегда оказывается закономерным, хотя всегда состоит из ряда мелочей, носящих на первый взгляд капризный индивидуальный характер. Максвелевская теория газов лучший пример для этого, и я не упущу случая внушить молодежи склонность к изучению представлений, подобных максвелевским, если хотят разобраться в вопросах социологии. Не желая усложнять изложения, я ограничиваюсь этим намеком и обращаюсь к примеру распределения народонаселения по возрастам, как к такому, в котором можно уже видеть значение общих крупных чисел и закономерную в них стройность. Ведь механику, физику, химию изучали сперва исключительно приемами качественными и описательными, причем были в сущности рабами действительной природы, а понемногу становятся ее господами, подмечая присущую явлениям этого рода закономерность. Ведь и там изучению подлежат лишь частности, и всякое измерение сопряжено с неизбежными погрешностями, а общее крупное оказывается

состоящим из данного числа мельчайших капризных отдельностей, в крупном же общем среднем все эти мелкие капризы исчезают, и тогда выступает основной, божеский закон, который один делает рабов действительными господами предпринимаемого и предстоящего. Не только в переносном, но и в подлинном смысле отдельный человек есть не что иное, как атом, и в совокупности людей, т. е. в крупных числах, до них относящихся, должно ждать такой же простоты и правильности, как в числах, получаемых от так называемой мертвой природы. Вот одна из тех заветных моих мыслей, которую очень желательно мне внушить будущим поколениям русского юношества, приложение которой к действительности я желал бы демонстрировать при помощи данных о народонаселении и прежде всего о распределении по возрастам. Беглый взгляд на графическое выражение зависимости между y и n показывает уже, что они расположены по стройной, или, как привыкли выражаться математически, правильной кривой линии. Найти законность — значит найти алгебраическую зависимость между y и n, т. е. между возрастом и числом жителей этого возраста. Геометрические соображения простейшего свойства показывают, что первое приближение к истине получится уже тогда, когда эту зависимость представим в виде вертикальной параболы, т. е. выразим

$$y = A + Bn + Cn^2, \qquad (I)$$

где A, B и C суть постоянные числа, а y и n переменные (ординаты и абсциссы кривой). Ни одной минуты я не думаю, что такое выражение есть окончательное и вполне точное, утверждаю только, что оно очень близко удовлетворяет действительности и отступает от нее лишь на величины недалекие, подобные разностям между y 1-й и 2-й таблиц. Числа, разочтенные по формуле, приведены в последних столбцах табл. 2. Сходство вычисленных и наблюденных y наглядно показывает степень применимости вышеозначенной формулы. Для ее нахождения, т. е. для определения численных значений коэффициентов A, B, C, очевидно, достаточно трех данных, а их гораздо более. Каждые три данные y и n дадут свои коэффициенты, нужно найти некоторые вероятнейшие A, B и C и можно было бы руководствоваться при этом правилами способа наименьших квадратов, а так как n равно отстоят друг от друга, то можно было бы прибегнуть к известному приему моего покойного друга П. Л. Чебышева, развитому мною при исследовании колебания весов. Но в данном случае есть два соображения, упрощающие дело. Во-первых, n есть число не

беспредельно большое, а ограниченное некоторым пределом N, показывающим тот средний наибольший возраст, примерно около 100 лет, до которого доживают люди в настоящее время и при котором их число впадает в пределы точности опытных чисел и выводимой формулы.[1] Следовательно, при $n = N$ величина y может быть принята равной нулю. В то же время должно признать прямо, судя по числам и действительности, что y, или число жителей, достигает при возрасте N своей наименьшей величины, а потому, на основании известного закона минимумов: $B + 2Cn$ при этом равно 0, т. е.: $B = -2CN$.

Во-вторых, выражая y в процентах, очевидно, что сумма всех y от 0 до $N = 100$, что разрешает отношение между C и N и приводит к следующему выводу, касающемуся A, B и C в формуле (I), а именно:[2]

$$A = CN^2,$$

$$B = -2\,CN,$$

$$C = \frac{600}{N(N-1)(2N-1)}.$$

Подставляя эти выражения для A, B и C в уравнение (I), получим

$$y = \frac{600\,(N-n)^2}{N(N-1)(2N-1)}. \qquad \text{(II)}$$

---

[1] Я убежден, что этот предельный возраст N с народами и веками изменяется, и даже имею повод полагать, что он впоследствии и с развитием образованности будет возрастать отчасти, как стараюсь показать в дальнейшем изложении, т. е. полагаю мафусаиловы года не как единичное исключение, а как норму ожидать должно впереди, а не оплакивать где-то сзади. Франция до некоторой степени уже начала оправдывать такое ожидание, потому что в ней стариков, в возрасте 80 лет и выше, гораздо больший процент, чем у народов более молодых. По этой причине мне особо симпатичны попытки моего друга профессора Мечникова разыскивать физическую причину старчества и средств бороться с этими причинами. Далее я полагаю, что с увеличением процента бодрых стариков человечество должно будет улучшаться, потому что такие старики, умудренные опытом жизни, благотворно будут влиять на молодежь, каким бы самомнением она ни заразилась. А так как я жду увеличения процента стариков в будущем, с умножением общего числа людей и всей цивилизации, то в этом нахожу своего рода успокоение, в сущности основанное на том, что впереди человечеству будет лучше житься, чем жилось до сих пор. Сухая формула распределения народонаселения по возрастам и указание на то, что есть уже начало возрастания числа стариков у народов наиболее образованных, убеждают меня в осуществимости такого «профессорского мечтания».

[2] Для лиц, интересующихся способом вывода этих равенств, сошлюсь на то, что они даны мною первоначально в моем сочинении «Учение

Это показывает, что по первому приближению, или первой законности в распределении числа жителей по возрастам, значение y-ов исчерпывается знанием n-ов и одним постоянным предельным возрастом N, а через это нахождение всей зависимости между y и n упрощается до крайности, т. е. из каждого отдельного значения и соответствующего ему n получается свое N. Если N расчесть на основании данных для малых возрастов, то выходит N не менее 110, даже до 115 лет. Если же это сделать на основании чисел уже стариков, то N выходит не только гораздо меньшим, но даже меньшим 100 лет, показывая этим, что в последние десятилетия вместе с возрастанием прироста (с отсутствием войн, развитием просвещения и пр.) увеличились условия для продолжительности человеческой жизни. Это определяется по всей вероятности не столько успехом медицины и гигиены, сколько развитием благосостояния и уменьшением шансов погибнуть в зрелом возрасте, не доживая до старости; получаемые для разных значений n величины предельного возраста N, очевидно, не могут быть тождественны между собою и тем ближе к истине или вероятнейшему, чем более величина y. На основании этого и рассчитана средняя величина N, и она оказалась лежащею вблизи

о промышленности» (2-й выпуск, стр. 159) *, и затем привожу изложение вывода, сделанное моим сыном, И. Д. Менделеевым.

По смыслу вопроса коэффициенты уравнения

$$y = A + Bn + Cn^2 \qquad \text{(I)}$$

должны быть найдены так, чтобы удовлетворились следующие условия: 1) наименьшее значение y в уравнении (I) должен быть при $n = N$ (заданном числе); 2) это значение y должно быть равно нулю; 3) сумма всех значений y в уравнении (I) при изменении n от 1 до N (в целых числах) должна равняться 100.

Эти условия позволяют вычислить коэффициенты уравнения (I) в зависимости от N, следующим образом.

При наименьшем значении y'а производная от $A + Bn + Cn^2$ должна равняться нулю, т. е. $2Cn + B = 0$, откуда

$$B = -2Cn$$

или по условию 1)

$$B = -2CN. \qquad \text{(II)}$$

Но по условию 2),

$$A + (-2CN)N + CN^2 = 0, \text{ откуда } A = CN^2. \qquad \text{(III)}$$

Подставляя найденные значения A и B в уравнение (I), получим

$$y = CN^2 - 2CNn + Cn^2$$

* См. Д. И. Менделеев, Соч., т. XX, изд. АН СССР, 1950 г., стр. 502. [*Прим. ред.*].

от $N = 105$ до $N = 110$ лет для той совокупности данных, которые взяты из приведенных выше переписей Германии и Соединенных Штатов. Подставляя эти числа, получаем

$$\begin{aligned} y &= 0.000\,2629\ (105 - n)^2 \\ y &= 0.000\,2285\ (110 - n)^2. \end{aligned} \qquad \text{(III)}$$

Числа, рассчитанные по этим выражениям, приведены в последних столбцах табл. 2. Необходимость привести два ряда разочтенных чисел отчасти еще выясняется из последующего изложения.

Сличение разочтенных чисел с наблюдением для y-ов показывает, что наше выражение (I) или (II) вообще, а в частности (III) для Германии и Штатов недалеко отступают от действительности, т. е. что распределение населения по возрастам довольно точно выражается параболою 2-го порядка, т. е. в таком деле, как распределение по возрастам, господствует в норме при данных условиях правильная общая закономерность, что и требовалось показать для того, чтобы понемногу вселять убеждения в правильной закономерности социальных отношений, кажущихся капризными и сбивчивыми. Для показания этого же общего начала я приведу еще одно доказательство, относящееся к общему числу жителей С.-А. С. Штатов, но предварительно считаю не лишним остановиться над некоторыми

или

$$y = C(N - n)^2. \qquad \text{(IV)}$$

Для выражения C чрез N служит условие (3), которое выражается так:

$$\sum_1^N y = 100; \text{ или по уравнению (IV) } \sum_1^N C(N - n^2) = C \sum_1^N (N - n)^2 = 100,$$

откуда $C = \frac{100}{\Sigma}$; но $\sum_1^N (N - n)^2 = 1^2 + 2^2 + \ldots + (N-2)^2 + (N-1)^2 =$

$$= \frac{[N-1]\,[(N-1)+1]\,[2(N-1)+1]}{1 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{N(N-1)(2N-1)}{6}, \text{ откуда}$$

$$C = \frac{600}{N(N-1)(2N-1)} = \frac{600}{2N^3 - 3N^2 + N}. \qquad \text{(V)}$$

Подставляя значение C в выражения (II) и (III), находим выражения для A и B в зависимости от N; а подставляя в уравнение (IV), находим зависимости y от N:

$$y = \frac{600\,(N - n)^2}{N(N-1)(2N-1)}. \qquad \text{(VI)}$$

обстоятельствами, относящимися к возрастному распределению. Напомню, однако, вновь о том, что я не считаю свою формулу окончательною, а потому, делая лишь намеки на то, чего можно достичь со временем, когда найдется истинная формула и когда можно будет выводить из нее совершенно строгие следствия. Те следствия, которые выводятся из принятой нами формулы, очевидно суть только приблизительные, но и они наводят на такие размышления, которые, кажется, не следует упускать социологам из вида. Притом следствий этих много, а я могу здесь остановиться лишь над немногими из них, касающимися рождаемости, смертности, средней продолжительности жизни и среднего возраста всех жителей разных стран. Надо повторить при этом, что, признавая выставляемую закономерность лишь дающею первое приближение к истине, нельзя ручаться за полную точность выводимых следствий, но тем не менее над ними следует остановиться для того собственно, что очень часто, особенно за последний век, числами, так сказать, баловались, не заботясь о приложении полученных выводов к каким бы то ни было жизненным явлениям, а моей заветною мыслью служит то соображение, что математический разбор явлений действительности тогда только служит для надлежащего уяснения предмета и для истинного познания вещей, когда он не только выводится из действительных данных, но когда в то же время он и дает следствия, непосредственно с действительностью связанные и представляющие для нее свой интерес.

Рождаемость, выраженная в процентных числах жителей, весьма сильно изменяется по странам, т. е. гораздо значительнее, чем распределение по возрастам. Для России она близка к 4,8%, а во Франции — к 2,5%; для других же стран Европы получаются промежуточные числа. Из формул можно полагать или ждать, что при $N = 105$ рождаемость ($n = 0$) выражается[1] 2.77%, а при $N = 110$ она рассчитывается равною 2.76%. Для Германии рождаемость достигает ныне 3.7%, если считать и мертворожденных, а за их исключением все же более 2.7—2.8%, а именно около 3.5%. Мне кажется, однако, что причину разности расчета от действительности должно

---

[1] Если бы числа y выражали непрерывное изменение числа жителей при соответственном непрерывном же изменении возраста n, то число родившихся в единицу времени должно было бы выражаться величиною y при $n = 0$, но при переписях дается число жителей для возраста от $n - 1$ до n лет и значение n, очевидно, прерывное, начинающееся лишь от $n = 1$, отвечающее затем 2, 3 до N целых лет, а потому n не может иметь нулевого значения, а потому расчет рождаемости по числам переписей содер-

приписывать не столько неполной точности нашей формулы, сколько тому, что в первое время после рождения и в Германии, как повсюду, мало умеют ухаживать за детьми и часть рожденных можно как бы причислить к мертворожденным, т. е. не считать в общем счете жителей. Но так как я считаю свою формулу (I) и (II) лишь первым приближением, и рождаемость представляет своего рода экс[тра]полирование (т. е. расчет за пределом исходных данных, которые у нас начинаются с $n = 1$), то и не считаю надобным более останавливаться над этим предметом, особенно потому, что в некоторых странах (Бельгия, Швейцария, Ирландия) распределение по возрастам близко отвечает нашему расчету (по III формуле) и в них рождаемость близка к 2.7%, т. е. к формульной. Мне кажется даже, что совпадение для некоторых стран (Бельгия, Швеция и др.) рождаемости с выводом, получаемым из распределения по возрастам, показывает, что в этих странах умеют столь же хорошо ухаживать за беременными матерями и новорожденными, как за лицами других возрастов. В других же странах, например, у нас в России, большой процент смертности в первые месяцы жизни не только не отвечает распределению жителей по возрастам, но и заставляет ждать преувеличенного числа или коэффициента рождаемости, показывая недостаточное знакомство жителей с гигиеной младенцев, бедность родителей, т. е. скудость страны и недостаток в ней медицинской помощи. Затем не излишне указать на то, что с увеличением предельного возраста N процент рождаемости должен падать. Объяснение этому видно уже из того, что с увеличением предельного возраста должно возрастать число стариков и старух, не способных к деторождению, и — уже чрез это одно процент рождаемости должен падать.

Величина смертности, например, выраженная процентом умерших за год, в отношении к числу всех жителей, еще сильнее рождаемости изменяется по странам, временам, народам и обстоятельствам, особенно изменчиво распределение смертности в детском возрасте. Процент смертности лиц известного возраста быстро падает, начиная от самого рождения, так что смертность в норме повсюду в первый год после рождения очень велика, даже не считая мертворожденных. Общий же

жит в себе произвольную, новую гипотезу. Но ее справедливость в некоторой мере фактически подтверждается тем, что из чисел, разочтенных в нашей таблице, выходит, что при $n = 0$ (когда $y = A = CN^2$) получается $y = 2.76$, что близко к проценту рождаемости в Германии, так как он в ней (ук. соч., стр. 13) в период 1871—1880 гг. равнялся 2.88%, а в следующее десятилетие 2.65%.

процент смертности на 100 жителей, т. е. количество лиц всех возрастов, умерших в течение года, изменяется от 3.5% в России до 1.7% в Скандинавии. В Германии, где смертность была до 1890 г. близка к 2.6% (ук. соч.), числа рождаемости, смертности и прироста так быстро изменяются за последнюю половину XIX в., что достойны особого внимания:

Германия, год	Миллионов жителей	% рождений	% смертности	% годового прироста: естественного	% годового прироста: действительного
1850	35.4	3.8	2.6	1.2	0.6
1855	36.1	3.3	2.9	0.4	0.4
1860	37.7	3.8	2.5	1.3	0.98
1865	39.7	3.9	2.9	1.0	1.0
1870	40.8	4.0	2.9	1.1	0.6
1875	42.7	4.2	2.9	1.3	0.9
1880	45.2	3.9	2.7	1.2	1.1
1885	46.9	3.8	2.7	1.1	0.7
1890	49.4	3.7	2.6	1.1	1.1
1895	52.3	3.7	2.3	1.4	1.1
1898	50.7	3.7	2.2	1.5	1.4

Тут примечательно явное возрастание естественного прироста от 1 до $1^1/_2$%, явная зависимость этого возрастания от уменьшения процента смертности и видимое уменьшение разности между естественным и действительным приростами, зависящее от убыли за последнее время эмиграции. Это все — без малейшего сомнения — зависит от того, что Германия в это время стала видимо богатеть, а причину этого должно искать не только в расширении просвещения, но и в развитии всех видов промышленности, достигнутом прежде всего сильным и настойчивым протекционизмом как всем отраслям промышленности, так и рабочему населению. Это такая же манера действия или, если угодно, та же политика, от которой так разбогатели в свое время Англия, Франция и С.-А. С. Штаты. Быстрота убыли смертности в Германии и несомненность того, что это уменьшение, как и весь прогресс страны, зависит от правительственных мероприятий, явно указывают как на то, что в числах, относящихся к народонаселению, прежде всего видны плоды всех основных действий страны, так и на то, что числа смертности и прироста более и быстрее, чем возрастное распределение и рождаемость, изменчивы и отражают всю современную историю стран. Этим я желал бы ограничить свои здесь заметки о смертности, но полагаю не лишним для ясности добавить еще несколько беглых указаний.

Процент смертности много зависит для взрослых людей от предмета деятельности и от условий жизни; известная степень

напряженности жизни или равное настойчивое трудолюбие, составляющее один из плодов всей цивилизации, возвышает продолжительность жизни, а холопская лентяйность ее уменьшает. В нашу эпоху успех народов, которые деятельны и еще разрастаются, при норме рождаемости около 3%, норма смертности около 2% от числа жителей, а у народов, уже достигших (повидимому по крайней мере) до своей кульминационной точки, когда прирост прекращается, рождаемость и смертность близки к 2—2.5%. Мне кажется, что народы будущего отличаются большею рождаемостью и для них особо важное значение имеют мероприятия страны, способствующие росту благосостояния, увеличивающего жизнедеятельность и продолжительность жизни. Но так как предметы эти развиваются в дальнейшем изложении подробнее, то я не хочу числами и соображениями удлинить эту часть своих статей. Величину смертности можно получить из формулы, показывающей распределение по возрастам, вычитая число жителей данного возраста n из числа жителей предшествующего $(n-1)$ и слагая полученные разности. Считаю не излишним опять повторить, что выше предложенная формула лишь приближенна, между прочим уже потому, что она дает равенство рождаемости со смертностью, т. е. относится, собственно говоря, лишь к предельному случаю или к народам, не дающим прироста, что не препятствует ей довольно хорошо выражать распределение по возрастам.

Хотя вопросы о распределении жителей по возрастам, о предельном возрасте (N, когда в пределе точности можно признавать число жителей равным нулю), о рождаемости, смертности и приросте — все тесно между собою связаны и определяют своею совокупностью состояния отдельных стран, разность времен, жизни народов и влияние законодательных мероприятий, просвещения и промышленности, все же они по своей сложности лишены той меры наглядности, которую должно искать в реальных численных величинах и что свойственно во всем вопросе народонаселения, по моему мнению, лишь абсолютным числам среднего возраста и процентным числам работо- и трудоспособного населения, к чему мы вслед за сим обращаемся.

Однажды мне пришлось быть в довольно значительном обществе, где случайно возбудился вопрос о среднем возрасте людей. Мы сосчитали число лет всех присутствующих и, разделив на количество их, получили в среднем около 35 лет, потому что между нами были только молодые люди и взрослые деятели, но не было ни детей, ни больших стариков. В другой

раз на подобном же собрании получилось около 30 лет. Все то же можно проделать, конечно, и с целым народом на основании переписей. Во всяком случае подобные числа среднего возраста, обладая прямою реальностью, говорят уху нечто простое, безусловное и абсолютное, хотя и совокупное, не то, что числа N предельного возраста (наших формул). Спрашивается: как и много ли изменяется средний возраст у разных народов, и какова связь этих средних возрастов (назовем их буквою M) с теми предельными возрастами (означены N), о которых говорилось ранее?

Если взять числа 1-й, или исходной, таблицы, то для Германии получается средний возраст всех жителей около 27 лет, а для С.-А. С. Штатов — около 26 лет. Взяв из переписи 1897 г. данные для Владимирской и Виленской губерний и для Амурской области (русские подданные, местные жители), получился для первой — средний возраст около 27 лет, для второй — около 26 лет и для третьей — около 24 лет.[1] Если мы возьмем числа для Индии по переписи 1891 г., то получается число среднего возраста гораздо меньше, а именно около 23 лет; а для Франции гораздо более, а именно около 32 лет. В первом из последних случаев в среднем числе лет ясно сказывается преобладание детей, а во втором — пожилых людей. Так страны и народы не много, но явно отличаются средним возрастом своих жителей. Различия не велики, но явны, и, что всего важнее, очевидно устойчивы, т. е. могут подвергаться лишь медленным, чисто эволюционным (постепенным) изменениям, в зависимости от социальных условий жизни, т. е. от всей истории и политики. В подобного рода числах и их изменениях, по моему мнению, не только можно, но даже должно выражаться не мало народных особенностей и обстоятельств, существенно их характеризующих. Что же касается до соотношения между величиною среднего возраста народа M и величиною предельного возраста N, о котором говорено выше, то из простых соображений сразу уже очевидно, что M и N должны возвышаться и вообще изменяться единовременно, потому что с увеличением общего предельного возраста N должно прибывать процентное число стариков и убывать отно-

[1] В довольно сложных расчетах, касающихся среднего возраста и распределения по возрастам, мне оказали большую помощь О. Э. Озаровская и К. Н. Егоров. Мои стареющие глаза уже плохо отличают мелкие цифры и мелкую печать, а потому мне приходилось часто прибегать сверх того к помощи моих младших, более свободных детей: Маши и Васи. В корректуре мне много помогали В. Д. Сапожников и Н. Я. Губкина. Очень им всем благодарен. Без них я бы не мог уже писать своих «Заветных мыслей».

сительно (на всю массу жителей) количество детей, а это должно приводить к увеличению общего среднего возраста, народу отвечающего. Из нашей формулы II, выражающей в первом приближении распределение по возрастам, легко найти ближайшую зависимость между M и N, потому что, выражая по годам число жителей в возрасте n процентами, очевидно, что

$$M = \frac{1}{100} \sum_{n=1}^{n=N} yn = \frac{1}{100} \sum_{n=1}^{n=N} \frac{600(N-n)^2 n}{N(N-1)(2N-1)},$$

а это выражение, при подстановке вместо n последовательных его значений от 1, 2, 3 до $(N-1)$, N, дает

$$M = \frac{1}{2} \cdot \frac{N^2+N}{2N-1}. \qquad \text{(IV)}$$

Если $N = 100$, то $M = 25.3$, если $N = 110$, то $M = 27.8$. А так как для Германии и С.-А. С. Штатов такая величина M получается для 1890 г. близкою к 27.5 и 25.3, то для них и должно признать N среднее, около 105 лет, но так как с развитием всех условий просвещения N и M возвышаются и указанные страны прогрессируют, то ныне для них в среднем нельзя считать N менее 110 лет, тем более, что если для Германии в 1890 г. $M = 27.5$, то надо (по (IV)) для нее принять уже тогда N лишь немного менее 110 лет. По этой-то причине в табл. 2 приведены значения y-ов, разочтенных как для $N = 105$, так и для $N = 110$ лет. Вообще, мне кажется, что при суждениях о возрастном распределении жителей и при выводе точной, т. е. выражающей истинную норму формулы, следует брать за исход ничто иное, как средний возраст жителей. Точные расчеты, здесь необходимые, не только часто затруднены частными особенностями переписей, но и требуют, кроме того, большого времени по своей многочисленности и сложности, еще и зоркости глаз, чего у меня уже нет, а потому я ограничиваюсь здесь лишь возможно кратким сводом основных данных для тех стран, результаты переписей которых мне стали известны, благодаря содействию Н. А. Тройницкого и И. И. Кауфмана. Свод всех мне известных данных сделан в 7-й таблице (стр. 32 [наст. тома]) и дан в процентах, вместе с расчетом среднего возраста жителей каждой страны. Но предварительно считаю необходимым остановиться на абсолютном числе жителей, распределенных по возрастам, так как числа эти

представляют свой интерес и иногда взяты из отчетов, мало известных и очень редких.[1]

В табл. 7 дано лишь процентное распределение по возрастам, так как именно оно необходимо для всех сравнений. Числа даны для десятилетних периодов возраста, так как пятилетний промежуток еще не достаточен во многих случаях для грубого сглаживания неизбежных погрешностей переписей. Так, например, в бразильской переписи 1900 г. дано число лиц в возрасте от 55 до 60 лет равным 262 тысячам, а для высшего возраста — выше 60 лет, но ниже 65 лет, — 293 тысячам, что должно приписать неизбежным ошибкам в показании возраста. Многие округляют свои года, говоря о 60 годах, когда их возраст менее, например $59^1/_2$ лет, но не имеют нужды прибавлять или убавлять года, а чаще всего, вследствие поспешности или срочности переписей, вписывают года лишь приближенные. При десятилетних данных о возрастах расчет среднего возраста (M) требует небольшой поправки (надо убавить около $^1/_4$ года от вывода по средним годам, что в таблице и сделано), но все числа получают наибольшую наглядность. Замечу далее, что число детей моложе 1 года и число стариков старше 100 лет во многих переписях не только особо указывается, но и тщательно разбирается, даже для детей по месяцам, что представляет свой глубокий интерес, но для наших целей приведение цифр, сюда относящихся, только напрасно усложнило бы таблицы. Для нас данные России особо важны, но известно, что довольно полная перепись 1897 г. была у нас, в сущности, первою и ее подробные данные (например о распределении по возрастам) до сих пор известны лишь для 17 губерний и областей и острова Сахалина и для двух столиц. Первые относятся к Архангельской, Астраханской, Виленской, Витебской, Владимирской, Вологодской, Воронежской, Калужской, Нижегородской, Олонецкой, Псковской и Уфимской губерниям и к областям: Карской, Черноморской, Амурской и Приморской и к острову Сахалину. Во всех них в 1897 г. жило около 18.27 млн жителей. Присоединяя данные для С.-Петербурга (1.24 млн жителей) и для Москвы (1.02), получается ряд данных о возрастах всего только для 20.5 млн жителей России, тогда как (без Финляндии) в 1897 г.

---

[1] Не должно упустить из вида, что в общежитии возраст n означает обыкновенно, сколько целых лет прожито, и число месяцев не считают, например, 21 год означает, что лицо имеет возраст свыше 21 года, но ниже 22 лет. Такое означение принято и в русской переписи 1897 г. Наше же n имеет иное значение, и при $n = 21$ дается число лиц в возрасте выше 20, но ниже 21 года.

для нее насчитывалось 126.4 миллиона. Судить о целом по шестой доле его, конечно, рискованно, но тем не менее возможно, с уверенностью, что погрешность не превзойдет сотен тысяч, т. е. для отдельного десятилетнего возраста не достигает 1 миллиона. Для суждения разберем сперва отдельно совокупность описанных губерний и двух ее столиц.

Для совокупности вышеназванных губерний из общего числа жителей обоего пола — 18.21 миллиона — должно отнять 7 тысяч (0.007 миллиона) неизвестного возраста. Остаток (18.20 миллиона) распределяется по возрастам так (те же 10 столбцов сохраняются и везде далее):

Выше:	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	лет
До:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	N	„
Из 18.2 млн обоего пола:	4962	3842	2879	2224	1720	1228	834	383	107	21	тыс. жителей

Эти числа, выраженные в процентах:

На 100:	27.26	21.11	15.82	12.22	9.45	6.75	4.58	2.10	0.59	0.19	%

Для С.-Петербурга те же расчеты дают:

Из 1.24 млн обоего пола:	180	218	334	235	138	76	42	16	3	0.3	тыс. жителей
На 100 ж.	14.5	17.6	26.8	19.0	11.1	6.1	3.4	1.3	0.2	0.0	%

Для Москвы:

Из 1.024 млн обоего пола:	127	197	270	194	119	66	36	13	2	0.2	тыс. жителей
На 100:	12.4	19.3	26.3	18.9	11.6	6.4	3.5	1.3	0.2	0,0	%

Сходство возрастного процентного состава населения обеих столиц и глубокое различие его от состава жителей всей страны так же поражает, как сходственность состава населения столь отдаленных стран, как Германия и С.-А. С. Штаты. Преобладание процента столичных жителей возраста в 20—30 лет объясняется не столько тем, что в столицах много войск и других служилых людей этого возраста (мужчин здесь в два раза более женщин), сколько тем, что сюда приезжает из деревень много молодых людей для заработка и для практического изучения торговли и ремесл. Но, начиная с 50—60 лет, как и до 20 лет, в столицах меньше процент жителей, чем во всей стране.

Только с этим объяснением становится понятным, что средний возраст, рассчитанный для всего населения исчисленных губерний и равный 26 годам, мало отличается от среднего

возраста жителей Петербурга и Москвы, который достигает до 28 лет. Для всех 126.4 млн русских подданных, конечно, должно ожидать процентного возрастного состава, близкого к полученному для 17 губерний, а поэтому остановимся над ним и сличим его с данными табл. 1 и 2.

Выше: / До:	0 / 10	10 / 20	20 / 30	30 / 40	40 / 50	50 / 60	60 / 70	70 / 80	80 / 90	90 лет / N „
18 губ. России, 1897 г.:	27.26	21.11	15.82	12.2	9.45	6.75	4.58	2.10	0.59	0.12%
Германия (табл. 1, (1890 г.):	24.20	20.67	16.19	11.76	10.37	7.83	5.20	2.36	0.40	0.02%
С.-А. С. Штаты (белые уроженцы):	26.21	21.94	17.72	12.92	9.31	6.39	4.01	1.93	0.12	0.05%
По формуле (II) ($N = 105$):	26.0	21.1	16.7	12.7	9.3	6.4	4.1	2.3	1.1	0.3%
($N = 110$):	25.0	20.4	16.4	12.7	9.5	6.9	4.6	2.7	1.3	0.5%

Это сопоставление показывает: 1) что для таких свежих и бодрых народов, как тут перечисленные, возрастный состав населения представляет большое сходство и очевидную правильность, которые выступают еще яснее, если не упустить из вида погрешности, неизбежно свойственные всяким переписям, и те небольшие эволюционные изменения о составе населения, которые совершаются во всех народах, вследствие исторических — естественных и искусственных — последовательных изменений; 2) что, и приняв вышеуказанные замечания, наша формула (II) может считаться близкою к действительности, т. е. составляет первое приближение к истине или к нормальному составу народонаселения по возрастам, но требует дальнейшего усовершенствования материалом, для которого и могут служить числа переписей, далее приводимые в возможно сжатом виде; 3) что Россия, по сравнению с Германиею и С.-А. С. Штатами представляет явный избыток детей моложе 10 лет и стариков выше 80 лет, но зато у нее в возрасте 20—50 лет, т. е. наиболее работоспособного населения, менее, а именно только 37.5%, в Германии же $38^1/_3$, а в С.-А. С. Штатах почти 40%. Особо большое в России число детей до 10 лет наглядно говорит о сравнительной политико-экономической молодости нашей страны, хотя есть в этом отношении страны еще более молодые, например до 10 лет детей в Индии 28.9%, а у природных аргентинцев 36.9%, но есть страны и с гораздо меньшим числом детей, например Ирландия в 1901 г. имела только 20.0%, а Франция в 1891 г. — около $17^1/_2$%.

Если признать, что средний возрастный состав всего населения России в 1897 г. был такой же, как в 18 перечисленных губерниях, то в ней можно на 126.4 миллиона ждать на 1897 г. следующее приблизительное количество миллионов жителей:

Возраст:	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90	90—N
Миллионов:	34.4	26.7	20.0	15.5	11.9	8.5	5.8	2.7	0.7	0.2

В перечне сведений возрастного состава населения поучительнее начать со стран внеевропейских, потому что они в лестнице всего прогресса, говоря вообще, стоят ниже западноевропейских стран, их населенность менее густа, чем в Западной Европе, что часто ведет к однородным следствиям, так как всякая страна лишь понемногу заселяется и лишь с течением времени, чаще всего от тесноты и бедности, подвигается вверх по лестнице прогресса. В этом смысле должно ждать некоторого сходства в распределении по возрастам для большинства внеевропейских народов, с одной стороны, и для западноевропейцев — с другой, а для России чего-то среднего. К сожалению, возрастный состав хорошо известен преимущественно для стран Западной Европы и С.-А. С. Штатов, но жители последних по преимуществу недавние выходцы из той же Западной Европы. Тем не менее, некоторые сведения есть уже даже для чисто азиатских народов, хотя переписи Явы, столь полные во многих других отношениях, не дают возрастного состава населения. Для английской Индии известны такие числа для переписей 1881 и 1891 гг. Перепись 1901 г. до меня еще не дошла, хотя известно уже, что в этом году сочтено во всех английских владениях (т. е. вместе с покровительствуемыми государствами, подобными Кашемиру) 294.9 млн жителей, тогда как в 1891 г. было 287.3 млн., а в 1881 г. — на тех же местах 253.8 миллиона (средний годовой прирост за 20 лет около 0.7%).

Из 286.64 млн жителей (146.42 млн мужчин, 140.22 млн женщин) Индии, заявивших свой возраст в 1891 г.:

0— 5	лет	42.04 миллиона
5—10	„	40.49 „
10—15	„	29.94 „
15—20	„	23.61 „
20—25	„	24.32 „
25—30	„	26.51 „
30—35	„	24.17 „
35—40	„	16.76 „
40—45	„	13.12 „
45—50	„	9.88 „
50—55	„	11.99 „
55—60	„	5.00 „

Для остальных 14.8 миллиона указано только, что их возраст был более 60 лет. В этом и некоторых других отношениях числа для Индии представляют свои недостатки, но все же они очень поучительны, особенно потому, что указывают на множество детей и малое количество стариков, как видно в табл. 7, где эти числа сведены на проценты и 10-летние периоды. Числа эти взяты из официального «Census of India 1891» (General Tables, vol. I, стр. 98—103), London, 1892.

Для Японии переписи показывают средний прирост населения (1888—1898 гг.) около 1.0%, ежегодно, и отчет о переписи 31 декабря 1898 г. (Resumé statistique de l'Empire du Japon, Tokio, 1902, стр. 10) дает следующее количество жителей:

Возраст:	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90	90—N
Тысяч жителей:	9985	8723	7158	5533	5028	3741	2228	1126	227	17

Всего (без Формозы) 43.76 миллиона и в процентах по возрастам:

22.18	19.93	16.36	12.64	11.49	8.55	5.09	2.58	0.50	0.04%

Средний возраст довольно высок, около $M = 28.5$ лет, что зависит преимущественно от сравнительно малого процента детей.

Военное министерство (Var Department) С.-А. С. Штатов, производя в 1899 г. перепись на острове Кубе, дает (Report on the Census of Cuba 1899. Washington, 1900) там 1.573 млн жителей со следующим возрастным распределением:

Возраст:	0—10	10—20	20—30	30—45	45—55	55—65	65—N
Тысяч жителей:	357	328	290	304	117.5	68.2	37.7

В возрасте 0—10 лет здесь 22.7%, т. е. почти столько же, как в Японии, но менее, чем в большинстве стран Европы, что, вероятно, отчасти зависит от недавно пережитого Кубою переворота.

Такая же военная перепись Порто-Рико для того же срока дала:

Возраст:	0—5	5—18	18—21	21—45	45—N
Тысяч жителей:	150.5	322.4	68.4	299.1	112.9

а всего 953.2 тыс. Для детей 0—5 лет здесь выходит 16.1%, т. е. гораздо более, чем в большинстве стран, но для убежденного вывода лучше ждать новой переписи.

Аргентинская республика в прекрасно изданном отчете о второй своей переписи 1895 г. (Segundo Censo de la Republic Argentina 1895. Buenos Aires, 1898, стр. XIX, CLVIII) дает полную картину возрастного состава как совокупности населения, так и самих аргентинцев, или, правильнее, уже давних обитателей (т. е. аборигенов и метисов) и европейских переселенцев и других иностранцев, которые осели в стране. Все три разряда чисел так поучительны, что я считаю полезным привести их. Всех жителей в 1869 г. было 1.8 миллиона, а в 1895 г. оказалось 4.0 миллиона. Прибыль велика (в год средний прирост около 4.2%) не только потому, что в этом периоде прибыло много новых переселенцев, но и потому, что сами аргентинцы дали большой естественный прирост, как видно уже по числу детей, у них оказавшихся в 1895 г. За исключением части жителей, для которых нельзя было определить возраста, всего оказалось аргентинцев 2.93 миллиона, иностранцев (из переселенцев разных наций) 1.00 миллиона, всего 3.93 миллиона и из них найдено:

В возрасте:	0—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—30	30—35	35—40	40—45	лет
Аргентинцев:	574.7	507.0	378.1	311.1	253.2	215.5	160.8	149.7	103.9	тыс.
Иностранцев:	16.0	44.5	66.6	80.5	99.3	128.0	134.2	118.7	102.0	„
Всего:	596.7*	551.5	444.7	391.6	352.5	343.5	296.0*	259.4*	206.9*	тыс.

В возрасте:	45—50	50—55	55—60	60—65	65—70	70—75	75—80	80—85	85—90	90 и выше лет
Аргентинцев:	83.2	62.6	39.6	38.4	17.2	16.4	6.8	7.0	2.1	3.3 тыс.
Иностранцев:	73.9	58.0	31.6	24.4	11.7	7.5	3.4	1.8	0.5	0.4 „
Всего:	157.1	120.6	71.2	62.8	28.9	23.9	10.2	8.8	2.6	3.7 тыс.

Состав аргентинского населения в процентах дан далее в таблице, но и без того очевидно, что у туземцев детей множество, а у недавно устроившихся переселенцев очень мало, во всей же стране до 10 лет около 29%, даже более чем в Индии (28.8%) и явно более, чем в России (27%), а тем паче в Западной Европе.

В Бразильской переписи 1900 г. (Republica dos Estadas de Brasil: Population recensée an 31 Dec. 1890. Rîo de Jeneiro, 1891, volume: Idadds) исчислено всего 14.3 млн

* Отмеченные итоги не точны. [*Прим. ред.*].

жителей (мужчин: белых 3.24, черных 1.05, индийцев 0.65 и метисов 2.30 миллиона; женщин: белых 4.06, черных 1.05, индийцев 0.45 и метисов 2.34 миллиона). Для них дано следующее распределение по возрастам:

Возраст:	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90	90—N
Тысяч:	4192	3112	2535	1803	1231	730	427	159	61	23

Опять и здесь детей до 10 лет получилось более 29%, т. е. число их гораздо выше, чем где-либо в Западной Европе, где оно изменяется от 18% (Франция) до 26% (Англия). Изменение в относительном количестве детей нельзя приписывать ни одному уходу за ними (тогда нельзя было бы понять большой разности между Англией и Францией), ни одному избытку рождений, ни одному большому проценту смертности в зрелых возрастах, ни просто степени развития всей культурности и всего достатка у разных народов, ни особенностям расы и т. п. Это явление, очевидно, очень сложное, но все же несомненно, что с ним связан не только средний возраст всех жителей, но и степень той народной взрослости — во всех отношениях, которая заставляет нас говорить часто, что мы, русские, моложе, например, французов или англичан, что наши центральные губернии старше южных или окраин. В этом смысле все внеевропейские страны, более или менее принявшие европейскую культуру (только для них и могут быть извлечены числа статистики), — все моложе западно-европейских. Имея много детей, а потому и меньший средний возраст, они как бы догоняют Европу, а впереди становится видно свое всеобщее равенство народов, которому суждено играть в близкой истории мира роль едва ли не более важную, чем играло пресловутое латинское равенство личностей в отдельной стране.

Из всех заморских стран С.-А. С. Штаты, без сомнения, заслуживают наибольшего внимания по отношению к возрастному распределению жителей, не только потому, что переписи там давно ведутся в совершенстве, но особенно потому, что народ там явно, на глазах людей, богатеет и составлен преимущественно из смеси переселенцев всяких народов. * Туземцы, индейцы, оставшиеся в Штатах, немногочисленны, и большая часть их, живущая на отведенных для того землях, не введены в переписи, относящиеся к числу жителей как бе-

* Ошибочное утверждение Д. И. Менделеева о том, что в США народ якобы «на глазах людей богатеет», явно противоречит действительному процессу обогащения буржуазии и обнищания трудящихся. [*Прим. ред.*].

лых, так и цветных (преимущественно негров), имеющих оседлость на территории Штатов. Индейцев, не вошедших в перепись, в 1890 г. считалось всего 325½ тыс. По некоторым остроумным соображениям, они считаются как бы составляющими особое государство. Аляска, отделенная от Штатов канадскими владениями Англии, тоже не входит в счет жителей Штатов; в 1890 г. там жило всего 32½ тыс. народа. Общее число жителей штатов (62.6 миллиона) в 1890 г. распределено на 4 группы. С первой (белые уроженцы от родителей уроженцев) мы познакомились в табл. 1, их всего 34.4 миллиона. Ко второй группе отнесены уроженцы Штатов, родившиеся от поселившихся (иностранных) родителей, число их 11.5 миллионов. К третьей категории отнесены белые переселенцы, родившиеся вне Штатов; их насчитывалось в 1890 г. 9.1 миллиона; среди них, очевидно, сравнительно мало детей. В четвертую группу, всего 7.6 миллиона, отнесены все цветные жители, среди которых преобладают негры, как видно по переписи 1900 г., где дано всех цветных 9.3 миллиона, а между ними негров 8.7 миллиона. Наибольший интерес представляет, кроме общего количества жителей, возрастное распределение у белых, рожденных в Штатах от уроженцев, и у негров или цветных, а потому в прилагаемой таблице дано это распределение по 10-летним периодам, как для 1890 г., так и для 1900 г. не только в абсолютных цифрах, но и в процентах. Абсолютные числа тысяч жителей для 1890 г. взяты из: «Abstract of the oleventh census»: 1890. Second edition. Department of the interior, Washington, 1896 (Pag. 58), а для 1900 г. из: «Vol. II Twelfth Census of the United States taken in tho Year» 1900, «Population, Part II» Washington, 1902. В оригиналах даны возрасты чрез 5 лет, но далее приведена таблица [табл. 3] с 10-летними периодами, чтобы сделать сравнение более наглядным.

Сравнивая абсолютные числа жителей данных возраста и группы в 1890 и 1900 гг., видно, что за 10 лет прирост везде велик, и хотя для цветных рас он немного более (32%), чем для белых (около 21% за 10 лет), но разность не велика. При этом нельзя не заметить, что, несмотря на преобладающую пропорцию детей у цветных жителей, цветные расы представляют медленно убывающий процент всех жителей Штатов: 12.2 и 12.1. Причину этого составляют, конечно, прибывающие белые переселенцы. Уверенность в том, что черная раса не получит в Штатах большого значения в будущем, увеличивается на основании того, что процент цветных детей за последние 20 лет у них все еще остается бо́льшим, чем у белых, но все же сильно убывает. Эта убыль в процентном количестве детей за

[Таблица 3

Возраст выше—до	Всего в С.-А. С. Штатах				Белых от белых уроженцев				Цветных			
	тысяч жителей		процентов		тысяч жителей		процентов		тысяч жителей		процентов	
	1890	1900	1890	1900	1890	1900	1890	1900	1890	1900	1890	1900
0—10	15209	18079	24.35	23.75	8983	10649	26.21	26.02	2156	2502	28.37	27.04
10—20	13591	15669	21.76	20.60	7518	8908	21.94	21.77	1924	2145	25.33	23.19
20—30	11425	13986	18.29	18.38	5730	7058	16.72	17.25	1329	1813	17.50	19.60
30—40	8445	10580	13.52	13.90	4431	4972	12.93	12.15	860	1086	11.32	11.73
40—50	5917	7727	9.48	10.16	3190	3899	9.31	9.52	602	756	7.92	8.17
50—60	3998	5163	6.40	6.79	2191	2759	6.39	6.74	376	503	4.95	5.44
60—70	2468	3099	3.95	4.07	1374	1688	4.01	4.12	219	280	2.88	3.03
70—80	1095	1405	1.75	1.85	663	786	1.93	1.92	92	118	1.21	1.28
80—90	279	340	0.45	0.45	175	196	0.51	0.48	29	37	0.39	0.40
90—*N*	33	34	0.05	0.05	16	14	0.05	0.03	10	11	0.13	0.12
Сумма	62460	76083	100%	100%	34270	40929	100%	100%	7597	9250	100%	100%
Неизвестного возраста	162	220	—	—	88	124	—	—	41	62	—	—
					В том числе							
Всего	62622	76303	тысяч	—	34358	41053	тысяч	и	7638	9312	тысяч	—

последние 20 лет очень явна во всех классах жителей Штатов. То же увидим во многих странах Западной Европы.

Причину такого общего и чисто эволюционного явления должно искать в целом ряде единовременных влияний: в неохоте родителей умножать трудности семейной жизни увеличением числа детей, в отсутствии или малом числе войн, повальных болезней и т. п., уменьшающих процент взрослых, в заботах о поддержании жизни последних и т. п. Труд жизни требует теперь преобладающего процента работоспособных, и их число, особенно в возрасте 20—60 лет — явно возрастает. Вследствие этого средний возраст народов возрастает повсюду там, где порядки современной цивилизации уже установились, где явно увеличиваются теснота, потребности и все просвещение. Эту эволюцию инстинктивно уже поняли народы нашего времени, и в числах народонаселенности, которые я собирал с любовью, это своеобразно сказывается яснее всего, хотя процесс мало заметен, как чисто эволюционный. Знаю, что найдутся моралисты, которым все подобное претит, но я уже обещал, что буду стремиться представить жизнь такою, какова она есть и какою она рисуется по изучению и здравому смыслу. Постараюсь остаться до конца последовательным еще и потому, что свою добрую и благую сторону можно и надо же находить в действительности, если говорить о благе народном, так как, не обманываясь и не обманывая — вперед, куда следует, гуртом не уйдешь, хотя и чудно сказано, что

Тьмы низких истин нам дороже
Нас возвышающий обман.

Лицу, и даже кружку лиц, можно сладко жить возвышающим обманом, но массам — нельзя, даже оградившись китайской ли стеной или бойко работающей гильотиной, как показывает история. Эти «общие места» пришли мне на мысль, когда стал излагать извлечение из массы чисел, относящихся к возрастному распределению жителей С.-А. С. Ш., потому что они мне первые внушили много мыслей. Касаюсь их здесь, однако, только вскользь, руководясь двумя соображениями. Во-первых, тем, что предмет нов и очень обширен и далеко бы увлек, если бы я решился глубоко вдаваться в него, что, может быть, я и доделаю в другой раз. Во-вторых, мне так легко и назойливо лезут мысли, когда я гляжу на систематически собранные числа, касающиеся возрастного распределения жителей, что я уверен в возбуждении их и у каждого внимательного читателя. По этой последней причине я забочусь более всего о полноте и наглядности основных данных, рассчитывая

[Таблица 4]

Возраст выше—до	Англия с Валлисом			Шотландия			Ирландия				Все Соединенное Королевство: Англия + Шотландия + Ирландия	
	1851	1871	1891	1851	1871	1891	1851	1871	1891	1901	1851	1891
											тысяч жителей	
0—5	2348	3071	3553	372	456	502	644	653	470	443	3364	4525
5—10	2092	2707	3395	340	405	478	806	632	509	451	3238	4382
10—15	1913	2424	3224	317	372	452	897	630	550	460	3127	4226
15—20	1757	2180	2951	300	336	418	817	532	550	473	2874	3919
20—25	1667	2005	2646	280	292	364	639	458	444	444	2586	3454
25—30	1470	1781	2350	230	255	313	423	377	319	363	2123	2952
30—35	1276	1560	2028	194	220	270	419	356	279	294	1889	2577
35—40	1089	1341	1782	165	189	237	316	255	228	239	1570	2247
40—45	969	1230	1547	154	176	205	405	289	260	243	1528	2012
45—50	799	1053	1337	122	147	183	227	196	203	188	1148	1723
50—55	709	945	1160	119	135	163	333	281	256	225	1161	1579
55—60	526	718	884	81	105	124	153	170	143	148	760	1151
60—65	481	623	773	78	98	114	232	255	192	204	791	1079
65—70	328	441	572	51	68	79	81	102	89	97	460	740
70—75	250	324	418	42	54	61	83	123	103	94	375	582
75—80	146	182	233	24	29	36	30	42	47	41	200	316
80—85	74	90	106	14	16	19	30	41	44	37	118	169
85—90	25	30	35	5	5	7	6	10	11	9	36	53
90—*N*	8	8	9	2	2	2	5	7	8	6	15	19
Итого . .	17927	22713	29001	2889	3360	4027	6546	5409	4704	4459	27363	37735
	24.8%	25.5%	23.9%	24.6%	25.7%	24.3%	22.1%	23.8%	20.8%	20.0%	24.1%	23.6%

на то, что выводы придут сами собою. Своими намеками я только стараюсь помочь этому. А потому заканчиваю этот предмет по преимуществу рядами цифр, которые собирать и обрабатывать мне оказалось возможным только благодаря помощи многих лиц, указанных выше.

Закончив более подробный обзор абсолютных данных для стран внеевропейских, перейду теперь к странам Европы, и хотя многие переписи, сюда относящиеся, имелись у меня в руках, но я предпочитаю сослаться на хорошо известный мемуар Бертильона, управляющего статистическим бюро города Парижа, потому что убедился многими сличениями, что эта брошюра составлена с полным тщанием и по своему множеству цифр — одних цифр — может заменить целую библиотеку. Полное название этой книги следующее: «Des recensements de la population, éxecutés dans les divers pays de l'Europe... par D-r I. Bertillon. Paris, 1899.

Из книги Бертильона взяты почти все абсолютные числа, далее приводимые для стран Европы. Процентные количества разочтены мною и моими сотрудниками и сведены в 7-й таблице.

После С.-А. С. Штатов естественнее всего говорить о Соединенном королевстве, т. е. Англии, Шотландии и Ирландии, не только по родственности народов, но и потому, что здесь хорошая статистика ведется давно, и очень поучительно видеть изменения в процентном составе возрастного населения этих стран, а потому приводим абсолютные числа для 1951, 1871 и 1891 гг., для Ирландии же и числа 1901 г., взятые из «Census of Ireland 1901»; Part II (Dublin, 1902, стр. 374). (см. табл. 4).

Числа эти о многом сами говорят, и я остановлю внимание, и то лишь вскользь, на том, что за последние 20—30 лет здесь, как в С.-А. С. Штатах, замечается своего рода перелом, выражающийся в начинающемся уменьшении процента детей. Даже в Ирландии, несмотря на общую убыль народа, зависящую преимущественно от бедности и эмиграции, которая относится преимущественно до сильных и взрослых, процент детей до 10 лет явно падает. Но, говоря об Англии, я считаю необходимым упомянуть о распределении жителей в самом Лондоне, так как для него (и других отдельных частей Англии) явился уже отчет о переписи 1901 г., а именно в виде выпуска «Census of England and Wales 1901, County of London» (London, 1902). Из числа всех жителей Лондона и его окрестностей (4.5 миллиона) имели возраст:

Возраст:	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90	90—N лет
Жителей:	983.3	861.4	916.2	690.4	497.8	328.8	196.5	85.7	20.1	1.2 тыс.
Или:	20.67	18.99	20.22	15.22	10.97	7.24	4.33	1.89	0.44	0.03%
в Лондоне:		59.9			37.7				2.4	
В С.-Петербурге:		58.9			39.6				1.5	

Это сопоставление показывает, что в возрастном составе населений городов есть свое сходство, как есть оно и в населении целых стран, выделяющих из себя все больше и больше городского населения. Теснота городов не страшит, а привлекает ныне людей всюду, как увидим в одной из дальнейших статей. И это, наше время характеризующее явление, не представляет порока или недостатка, а прямо вызывается наступившими в мире переменами и инстинктивным пониманием или предчувствием предстоящего уменьшения роли сельского хозяйства по всей экономии людей и увеличенного значения других видов промышленности.

Из всех западноевропейских стран распределение жителей по возрастам во Франции заслуживает особого внимания не только потому, что эта страна во многих отношениях передовая, но и потому, что в ней очень ясно выражены такие явления распределения, которые у других народов вовсе еще не начинались или едва начались. Это сказывается особенно ясно в величине среднего возраста (M), который для этой страны уже очень высок, а именно:

Всего	жителей	35.78	млн	в	1851—IV,	средний	возраст	$M = 31.4$	лет[1]
»	»	36.16	»	»	1872—VI,	»	»	$M = 32.2$	»
»	»	38.13	»	»	1891—IV,	»	»	$M = 32.6$	»
»	»	38.52	»	»	1896—III,	»	»	?	
»	»	38.60	»	»	1901—III,	»	»	?	

У всех других народов средний возраст всей совокупности жителей менее указанного для Франции, обыкновенно около 25—27 лет, редко 29 и тоже редко ниже 25 лет. Высота среднего возраста зависит преимущественно от малого относительно количества рождений и от уменья сохраняться в старом возрасте. Это видно не только по сравнению с другими странами, но и при сравнении для самой Франции процента молодых и пожилых в течение 1851—1891 гг., потому что процент молодых падает, а старых возвышается. Из этого вслед-

[1] Напомню, что это по нашему обозначению показывает средний возраст более 30.4, но менее 31.4 лет, а выражаясь обычным образом, это значит идет 31-й год, и 30 лет уже исполнилось.

ствие выселения становится понятен и малый действительный прирост во Франции. Однако должно заметить, что во Франции все вообще переписи показывают хоть малое, но все же увеличение народонаселения (а в Ирландии уменьшение), и что французы выселяются не только в свои колонии, но и в разные другие страны в немалом числе, однако в каком — сказать нельзя. Тем не менее исключительно большая и все возвышающаяся величина среднего возраста и сравнительная малость детей до 10-летнего возраста показывают, что Франция опередила другие страны в ходе развития своего народонаселения. Другие страны приближаются к ней, как видно из того, что в большинстве их средний возраст с годами возрастает (например, в Германии для 1880 г. $M = 27.4$, а для 1890 г. $M = 27.5$), а процент детей до 10 лет падает (например, для Германии в 1880 г. 25.11%, а в 1890 г. 24.21%).

[Таблица 5]

Возраст выше—до	Тысяч жителей			В процентном отношении к общему числу жителей		
	1851	1872	1891	1851	1872	1891
0—5	3322	3352	3322	9.29	9.29	8.72
5—10	3295	3268	3354	9.22	9.06	8.80
10—15	3146	3141	3324	8.80	8.71	8.72
15—20	3148	3048	3340	8.80	8.45	8.76
20—25	2977	3173	3279	8.33	8.80	8.60
25—30	2867	2605	2921	8.02	7.22	7.66
30—35	2705	2542	2715	7.57	7.05	7.12
35—40	2570	2485	2545	7.19	6.89	6.68
40—45	2358	2329	2401	6.60	6.46	6.30
45—50	2098	2196	2296	5.87	6.09	6.02
50—55	2067	1974	2048	5.78	5.47	5.37
55—60	1570	1786	1798	4.39	4.95	4.72
60—65	1312	1503	1611	3.67	4.17	4.23
65—70	996	1101	1268	2.79	3.05	3.33
70—75	698	837	935	1.95	2.32	2.45
75—80	380	468	577	1.06	1.30	1.51
80—85	172	190	265	0.48	0.52	0.70
85—90	55	62	88	0.15	0.17	0.23
90—*N*	17	19	25	0.04	0.04	0.07
Итого . .	35753	36075	38112	100	100	100

Лиц определенного возраста во Франции, судя по переписям, было: [табл. 5].

[Таб-

Возраст выше—до	Австрия		Венгрия		Румыния	Болгария		Восточная Румелия
	1869 XII	1890 XII	1869 XII	1890 XII	1889 XII	1881 I	1893 I	1885 I
0—5	2659	3072	2275	2450	727.4	288.3	485.1	169.4
5—10	2212	2633	1792	2132	500.3	355.9	510.1	143.7
10—15	2029	2456	1673	1820	427.1	213.1	384.1	104.9
15—20	1896	2270	1471	1514	374.6	150.1	288.2	80.0
20—25	1741	2050	1267	1374	355.7	134.3	220.8	64.1
25—30	1670	1828	1339	1342	381.8	170.2	204.5	80.7
30—35	1475	1697	1120	1290	341.4	126.2	181.4	67.1
35—40	1345	1438	1062	1095	358.2	148.8	198.2	72.7
40—45	1176	1354	817	1025	294.8	91.2	168.3	46.4
45—50	1137	1238	826	852	281.4	87.2	153.0	45.4
50—55	942	1111	588	817	209.5	44.0	131.0	20.7
55—60	766	864	503	553	195.9	62.0	95.7	26.0
60—65	546	722	328	497	154.4	35.7	100.3	15.2
65—70	418	526	250	306		42.3	54.4	16.9
70—75	211	365	103	230	78.9	18.0	54.8	8.4
75—80	114	177	63	97		21.5	23.6	7.0
80—85	39	69	19	44	31.1	6.8	29.4	2.5
85—90	14	21	9	13		7.0	8.5	1.9
90—*N*	4	5	4	6	10.4	4.6	15.0	1.3
Итого...	20394	23896	15509	17457	4722.9	2007	3306	974.3

Возраст выше—до	Дания		Швеция		Норвегия		Италия	
	1870 II	1890 II	1870 XII	1890 XII	1875 XII	1891 I	1861 XII	1881 XII
0—5	222.0	277.6	491.0	582.6	226.2	261.4	2959.7	3439.6
5—10	190.6	251.6	484.5	523.1	201.8	234.4	2345.7	3008.9
10—15	182.9	226.5	443.8	487.6	197.2	216.5	2140.4	2710.0
15—20	165.4	195.1	377.6	432.8	182.7	183.3	2037.8	2635.2
20—25	144.5	170.6	327.7	318.8	159.8	148.9	1848.5	2446.5
25—30	133.2	152.7	303.9	347.1	130.8	135.5	1856.5	2127.6
30—35	120.5	148.1	274.4	317.3	111.6	123.7	1425.7	2056.3
35—40	112.2	131.7	271.4	277.0	97.4	114.8	1692.2	1776.5
40—45	102.5	112.9	250.3	253.3	95.8	100.0	1111.6	1795.5
45—50	100.6	106.0	246.7	241.6	94.5	90.8	1212.6	1380.8
50—55	85.5	95.0	196.3	216.8	86.7	78.7	841.2	1461.4
55—60	66.8	81.3	157.6	208.3	70.7	75.4	878.0	1070.4
60—65	54.1	70.5	116.1	180.9	51.7	71.9	516.8	1089.8
65—70	45.5	63.9	95.5	160.6	38.2	61.3	444.3	584.8
70—75	28.9	44.7	67.2	105.7	31.3	44.2	224.7	491.4
75—80	18.8	25.2	41.4	62.4	22.3	25.6	158.6	219.9
80—85	7.9	11.9	16.6	27.0	12.6	12.7	53.6	122.8
85—90	2.9	4.6	4.7	9.8	4.8	5.8	23.8	26.9
90—*N*	0.7	1.0	1.1	2.1	1.6	1.9	5.8	11.6
Итого...	1784.5	2170.9	4167.9	8478.5	1818.7	1986.8	21777.5	28455.9

лица 6]

Сербия	Голландия		Бельгия		Швейцария		Финляндия	
1890 XII	1849 XI	1889 XII	1846 X	1890 XII	1860 XII	1888 XII	1870 XII	1890 XII
393.4	344.5	592.9	505.0	703.2	275.1	324.0	223.4	324.5
314.4	346.3	510.3	473.1	657.3	231.6	309.9	196.9	276.7
232.3	329.4	485.7	424.0	629.0	234.2	307.4	179.1	250.2
225.7	283.7	425.6	389.9	597.0	243.7	272.6	172.2	228.2
168.4	275.1	375.6	393.9	543.6	228.2	246.2	159.1	176.0
175.0	257.7	330.1	326.8	460.6	200.0	227.7	148.3	181.0
105.1	218.3	281.2	301.2	411.6	192.5	190.0	127.0	159.9
147.4	192.6	266.0	285.0	350.2	172.0	177.2	110.5	150.9
73.9	164.9	228.3	261.3	314.5	150.4	169.8	107.4	134.2
108.0	159.7	226.2	250.4	310.1	135.8	165.7	93.6	123.8
46.6	139.3	205.2	191.1	274.8	124.5	144.5	78.8	101.2
68.8	109.7	168.5	147.5	229.4	107.4	122.2	59.2	81.9
30.5	90.2	144.8	133.0	198.5	83.6	105.5	42.0	73.4
33.7	60.9	119.6	105.1	163.8	55.4	81.5	34.1	56.2
8.9	41.5	78.8	71.3	112.1	40.6	47.3	21.9	35.5
16.2	25.9	45.0	45.3	67.7	20.2	26.8	10.7	17.4
3.3	11.6	19.1	22.6	32.6	8.8	11.2	3.4	6.2
5.5	4.0	6.9	8.2	11.1	2.3	3.2	1.0	2.1
3.5	1.0	1.5	2.5	2.2	0.6	0.5	0.2	0.6
210.6	3056	4511	4337.2	6069.3	2506.9	2933.2	1768.8	2379.9

Испания		Португалия		Германия	Люксембург	Греция	
1860 XII	1887 XII	1864 I	1890 XII	1880 XII	1890 XII	1890 V	1889 IV
2193.0	2098.4	574.4	589.4	6169	24.5	207.0	332.9
1637.3	1848.9	435.3	554.9	5171	24.1	188.6	281.0
1536.3	1793.7	408.6	524.8	4676	23.9	152.4	245.0
1117.4	1409.8	364.4	461.5	4227	20.0	136.8	215.8
1340.7	1442.4	343.2	405.5	3874	16.2	117.1	162.3
1629.8	1690.4	359.5	365.9	3316	14.3	143.3	188.0
2327.2	1069.8	244.1	334.2	3084	13.5	101.1	146.3
	1241.9	348.2	298.0	2800	12.4	98.2	162.4
1650.2	925.9	219.4	308.4	2556	11.9	61.5	116.6
	990.4	263.0	252.4	2137	11.2	63.1	101.6
1109.9	1448.7	132.6	259.3	1908	10.0	42.0	55.6
		191.6	172.2	1699	8.3	45.5	65.0
648.7	951.2	103.4	202.2	1421	7.5	28.1	37.7
		99.9	123.4	984	5.9	24.9	37.7
191.0	288.2	40.4	96.6	623	4.1	12.5	16.8
		35.5	43.7	347	2.0	8.1	13.6
26.7	48.4	10.3	25.1	133	0.9	3.4	4.2
11.1		6.3	8.0	35	0.3	1.9	2.8
3.6	4.2	2.6	4.9	8	0.1	1.4	1.7
15422.9	17252.3	4182.6	5030.4	45171	211.1	1469	2187

Приводим затем [табл. 6] для многих других стран Европы абсолютные числа в тысячах жителей, показывающие возрастный состав и год (и месяц) переписи, не останавливаясь над рассмотрением, не лишенным своего интереса, изменений чисел с течением времени. Числа эти приведены мною здесь отчасти потому, что они, сколько я знаю, в русской литературе не являлись, а взяты из очень редких изданий, преимущественно же потому, что они служили основанием для той сводной таблицы [табл. 7], которою мне желательно закончить рассмотрение возрастного распределения народонаселения.

Приведенные выше числа относятся более чем к 800 млн жителей, т. е. более чем к половине всего населения земли, а потому представляют столь полную картину возрастного распределения, что она уже по этой причине заслуживает большего внимания. Свод или обзор всего собранного сделано в 7-й таблице, где дано процентное количество жителей по 10-летним периодам жизни. Соответственные проценты для разных стран, особенно в средних возрастах, поражают своим малым разнообразием, указывая этим на единство основных условий жизни людей всяких рас, климатов и степени просвещенности, потому что в данной стране небольшие перемены в проценте встречаются не только с течением времени, но и в различных частях страны. Однако при общем единообразии замечаются на вид незначительные, но существенные или характерные различия, связанные с особенностями жителей стран столь явно, что этого не должно упустить из вида. Хотя различие в проценте детей до 10 лет может служить уже для многих сопоставлений, но лучше всего для этого пригоден средний возраст (M), указанный в предпоследнем столбце. В самом последнем столбце указан год той переписи, которая служила основанием как для расчета среднего возраста, так и для нахождения процентных количеств. В расчетах мне помогали: К. Н. Егоров, О. Э. Озаровская, А. А. Братолюбов и М. Н. Александрова, которым я очень за то благодарен и помощь которых, надеюсь, послужила к увеличению точности приводимых чисел.

В первых столбцах таблицы приведены числа, относящиеся к абсолютному количеству (миллионов) жителей каждой страны, судя по последней переписи, ближайшей к 1903 г. Числа эти взяты из «The Statesman'a Yearbook fot 1903». By I. Scott Keltie, потому, что я, многие годы, пользуясь этим изданием, имел случай убедиться в большой правильности его составления. Вслед за тем, в особом столбце, дан процент действительного прироста населения, судя — где было можно —

Таблица 7	Всего жителей (по переписи такого-то года и месяца)		Действительный годовой прирост	К 1901 г. всего жителей	Процентное распределение по возрастам (выше такого-то—до такого-то)										Средний возраст всех жителей (по числам переписи такого-то года)	
	миллионы	год, месяц	%	миллионы	1—10 %	10—20 %	20—30 %	30—40 %	40—50 %	50—60 %	60—70 %	70—80 %	80—90 %	выше 90 %	лет	год
Индия (английская)	294.4	(1901 III)	0.3	294.2	28.8	18.7	17.4	14.2	9.8	5.9	—	—	5.2	—	25.0	1891
Куба	1.6	(1899 X)	2?	1.6	22.1	25.3	18.5	14.0	9.0	6.0	—	—	5.1	—	26?	1899
Япония (без Формозы)	43.8	(1898 XII)	1.2	44.8	22.8	19.9	16.4	12.6	11.5	8.6	5.1	2.6	0.5	0.04	28.5	1898
Бразилия	14.3	(1890)	2?	17.1	29.4	21.8	17.8	12.6	8.6	5.1	3.0	1.1	0.4	0.17	23.8	1890
Аргентина	4.8	(1900 XII)	3.9	4.8	29.0	21.3	17.7	14.3	9.2	4.9	2.3	0.9	0.3	0.09	23.7	1895
С.-А. С. Штаты	76.3	(1900 VI)	2.0	77.1	23.8	20.6	18.4	13.9	10.2	6.8	4.1	1.8	0.4	0.05	26.8	1900
Англия, Шотландия, Ирландия	41.6	(1901 IV)	0.9	41.4	23.6	21.6	17.1	12.8	9.9	7.2	4.8	2.4	0.6	0.05	27.3	1891
Голландия	5.3	(1901 XII)	1.5	5.2	24.5	20.2	15.6	12.1	10.1	8.3	5.9	2.7	0.6	0.03	28.2	1889
Дания	2.5	(1901 II)	1.1	2.5	24.4	19.4	14.9	12.9	10.1	8.1	6.2	3.2	0.8	0.05	28.8	1890
Норвегия	2.2	(1901 XII)	1.3	2.2	24.9	20.2	14.3	12.0	9.6	7.8	6.7	3.5	0.9	0.10	28.8	1891
Швеция	5.2	(1901 XII)	1.0	5.1	23.1	19.3	14.6	12.4	10.3	8.9	7.1	3.5	0.8	0.04	29.8	1890
Германия	56.4	(1900 XII)	1.5	56.4	24.2	20.7	16.2	12.8	10.4	7.8	5.2	2.3	0.4	0.00	27.5	1890
Австрия	26.2	(1900 XII)	0.9	26.2	23.9	19.8	16.2	13.1	10.5	8.3	5.2	2.3	0.4	0.02	28.0	1890
Венгрия	19.3	(1900 XII)	1.0	19.3	26.2	19.1	15.6	13.6	10.8	7.9	4.6	1.9	0.3	0.03	27.0	1890
Финляндия	2.7	(1900)	1.3	2.7	25.3	20.1	15.0	13.1	10.8	7.7	5.5	2.2	0.3	0.03	27.5	1890
Россия	129.0	(1897 II)	1.5	134.6	27.3	21.1	15.8	12.2	9.5	6.7	4.6	2.1	0.6	0.12	26.2	1897
Румыния	5.9	(1899)	1.3	6.0	26.0	17.0	15.6	14.8	12.2	8.6	3.3	1.7	0.6	0.22	27.6	1889
Болгария (Восточная Румелия)	3.7	(1900 XII)	1.8	3.7	30.1	20.3	12.8	11.5	9.7	6.9	4.7	2.4	0.2	0.45	25.4	1893
Сербия	2.5	(1900 XII)	1.4	2.5	32.8	21.2	15.9	11,7	8.4	5.3	3.0	1.2	0.4	0.16	23.2	1890
Греция	2.4	(1896)	1.5	2.5	28.1	21.1	16.0	14.1	10,0	5.5	3.4	1.4	0.3	0.08	25.0	1889
Италия	32.5	(1901 II)	0.7	32.5	22.0	18.8	16.1	13.5	11.2	8.9	5.9	2.5	0.5	0.04	29.0	1881
Португалия (с островами)	5.4	(1900 XII)	0.8	5.4	22.7	19.6	15.3	12.6	11.1	8.6	6.5	2.8	0.7	0.10	29.2	1890
Испания	18.6	(1900)	0.6	18.6	22.6	18.6	18.1	13.4	11.1	8.4	5.5	1.7	0.3	0.02	28.0	1887
Франция	39.0	(1901 III)	0.2	38.9	17.5	17.5	16.2	13.8	12.3	10.1	7.6	4.0	0.9	0.07	32.6	1891
Бельгия	6.7	(1900 XII)	1.0	6.7	22.4	20.2	16.5	12.6	10.3	8.3	6.0	3.0	0.7	0.04	28.9	1890
Швейцария	3.3	(1900 XII)	1.0	3.3	21.6	19.8	16.2	12.5	11.5	9.1	6.4	2.5	0.4	0.02	29.4	1888

по двум последним переписям. Числа эти, как известно (см. выше для Германии), изменяются с годами и вообще могут быть лишь приближенными. О некоторых скажу отдельно. Для английской Индии, считая в ней и зависимые владения, подобные Гайдарабаду, Кашемиру и т. п., в 1894 г. население равно 287.3 миллиона, а в 1901 г. 294.4 миллиона, прирост в год 0.71 миллиона, или менее 0.3%. Это зависит от большой смертности от бывшей за это время голодовки; во все же предшествующее время прирост был гораздо бо́льшим, около 0.7%. Для России, где в 1897 г. была сделана 1-я перепись, полный действительный прирост не известен, и данные для естественного прироста (рождаемость — без смертности) публикуются для 50 губерний Европейской России, и вследствие малости выселения из России, а также того, что остальные части страны нельзя считать много отличающимися (по приросту) от коренных 50 губерний, то этот естественный прирост можно признать лишь немного превышающим действительный. Последняя публикация («Движение населения Европейской России за 1897 г.», Издание в 1900 г.) Центрального статистического комитета [1] дает (стр. 12) следующие цифры — на 100 жителей:

	1894 г.	1895 г.	1896 г.	1897 г.
Рождений	4.87	4.94	4.97	4.95
Смертей	3.40	3.50	3.28	3.14
Прирост	1.47	1.44	1.69	1.81%

Приняв действительный текущий прирост равным 1.5%, я полагаю, что не далеко ушел от действительности. Для Франции, где действительный прирост очень мал, я взял число жителей 1872 г. (36.16 миллиона) и 1896 г. (38.52 миллиона) и получился годовой прирост 98 тысяч, или (на среднее число жителей 37.3 миллиона) около 0.26%. Затем он явно уменьшился (вероятно преимущественно от эмиграции), и я принял его в 0.2%.

---

[1] Из указанной книги (ibid) приведу тот факт, что на 100 девочек в России вообще рождается около 105 мальчиков и что этот перевес особенно силен у евреев, для которых в 1893—1897 г. оказалось (как и в иные годы) на 100 девочек родится даже 135 мальчиков. В 18 всех перечисленных губерниях России перепись 1897 г. дает 8.84 млн лиц мужского пола и 9.36 млн женского, т. е. на 100 женщин лишь около 94½ мужчин. Это показывает, что у нас мальчики и вообще лица мужского пола менее выживают, чем лица женского пола, как видно и по отчетам о смертности. У наших евреев это явление не столь резко, и у них лиц мужеского пола остается в живых, повидимому, немного более, чем лиц женского пола.

Следующий за приростом столбец дает население стран в миллионах жителей к началу XX в., т. е. к началу 1901 г. (см. табл. 7).

Во всей совокупности указанных стран к 1901 г. было около 855 млн жителей и для всех них вместе получается общий средний возраст около 26.6 лет, почти как и для России; для всего света едва ли средний возраст людей окажется выше 27 лет, потому что для китайцев (быть может, также для турок и персов) должно, по моему мнению, ждать среднего возраста выше 27 (судя по Японии), а для негров и малайцев — ниже 27 (как для чернокожих С.-А. С. Штатов и для туземцев Южной Америки). Для России, когда явится вся перепись 1897 г., вероятно средний возраст окажется не выше 27 лет, но выше 26 лет, хотя в составе нашей страны найдутся народы с меньшим средним возрастом. Все страны довольно ясно характеризуются средним возрастом своих жителей. Но так как он немного изменяется с течением времени (обыкновенно возрастая) и точность его определения нередко ограничивается $^1/_4$ года, то можно явно отличить лишь страны с средним возрастом менее 26 лет и более 29. К последним принадлежат исключительно страны тесно населенные и со старою культурою, как, например: Швеция, Португалия, Швейцария и Франция. У них до 10 лет детей не более 24%, даже до 17.5%. Вообще латинские народы Европы или в этом числе, или стремятся попасть в число таких. Из азиатских народов сюда надо включить Японию. Вероятно, и Китай надо отнести сюда же. Средний возраст ниже 26 лет принадлежит народам очевидно молодым в культурном отношении, каковы индейцы, жители Южной Америки, (Аргентина, Бразилия), болгары, сербы и т. п. Детей в возрасте до 10 лет у них более всего, около 29%, даже до 33%, как в Сербии. Думаю, что масса африканских и малайских народов относится сюда. Не они делали и не они сделают мировую историю в ближайшее время, хотя могут, при известной совокупности обстоятельств, быстро увеличить свой средний возраст и свое мировое значение. Оно очевидно свойственно ныне народам, средний возраст которых колеблется от 26 до 28 лет, стремясь к возрастанию. Действительно, не говоря о России, которой средний возраст жителей еще хорошо не известен и вероятно лежит между 26 и 27 годами, средний возраст жителей:

С.-А. С. Штатов	26,8
Англии, Шотландии и Ирландии	27,3
Германии	27,5
Австро-Венгрии	27,5

Замечу, что средний возраст совокупности жителей России и Франции равен 27.3.

На этих беглых заметках и кончу теперь свое исследование о возрастном составе народонаселения. Занимался я им потому, что он нужен для дальнейшего изложения моих мыслей, и еще потому, что числа, сюда относящиеся, почти никто не изучал, а они, по всей видимости, сами по себе достойны большого внимания.

Все сведения, касающиеся распределения жителей по возрастам, естественного прироста и т. п., для их сравнимости и наглядности должны быть выражены в процентах или вообще в относительных количествах; действительность же сводится в большинстве случаев на абсолютное число жителей, потому что, при прочих равных условиях, этим определяется величина силы. При этом обычными единицами служат, конечно, целые государства, потому что люди, в заботах о благосостоянии своем и своего потомства, давно додумались до необходимости сложения в крупные единицы, называемые государствами. Из мелких единиц, подобных семьям, родам, кланам и т. п., постепенно, но настойчиво слагались крупные государственные единицы, и у этого объединения и подчинения очевидна тенденция к образованию возможно крупных единиц, хотя и связанных некоторыми общими интересами, вызванными просвещением, — но в действительности остающихся еще надолго и долго разобщенными, как видно от китайской стены до Монроэ, провозгласившего Америку для американцев. Тут и сила сказалась и видна скорбь мира, ни добро, ни зло, а историческая необходимость, и свобода и рабство, и равенство и различие, и кажущаяся законченною неподвижность, соединенная с порывом двинуться вперед, средняя пропорциональная между замкнутым индивидуализмом и расширенным до пределов единством — здесь выразились в ярком виде. Общечеловечности или реализованной международности (интернационализма) не только поныне остаются лишь обрывки или клочки, но и впереди видно лишь мало простора — пока земли хватает и пока народы не перемешались, не породнились, не достигли относительного равенства просвещения и всей промышленности. К этому обособленному государственному сложению призвала людей вся история их размножения, т. е. не только материальные стороны жизни, но и весь духовный строй, верования, язык, предания, характер, убеждения. Хотя последние стороны и не подлежат измерению, но и они косвенно выражаются в числах материального свойства, потому что дух и вещество соединились в человеке нераздельными связями,

если смотреть на предмет не с идеалистической точки зрения, а проще, реальнее, по действительным проявлениям человеческих отношений. В смысле абсолютного количества жителей данного государства или страны должно иметь в виду: во-первых, абсолютное число жителей на определенной поверхности государства в данное время и, во-вторых, действительный прирост населения во времени, считая, как общепринято, за единицу год. Вследствие громадной сложности обстоятельств, влияющих на сложение людей в отдельные государства и на ход в нем всей истории, можно думать на первый раз, что ни в числе жителей государств, ни в приросте этого числа не может быть следов какой-либо общей правильности, но в действительности она видна и тут, как стараюсь показать далее. Однако предварительно необходимы некоторые условные объяснения. Действительный прирост населения государства должно в наше время ясно отличать от естественного, считая последний равным перевесу рождаемости над смертностью, тогда как действительный прирост государственного населения определяется (в алгебраическом смысле) суммою естественного прироста с переселением, считая прибыль переселенцев (иммиграцию) с плюсом, а убыль переселенцев (эмиграцию) с минусом. Прибыль переселенцев увеличивает естественный прирост и зависит, без всякого сомнения, от суммы природных условий страны и от условий развития в ней благосостояния частных жителей, потому что переселенец оставляет насиженную страну, ища или свободного места, которого у него в прежней стране не было, или, как в последнее время по преимуществу, ища бо́льших условий развития и приложения своей инициативы и трудоспособности в той стране, куда идет, сравнительно с той, откуда эмигрирует. Таким образом, перевес действительного прироста над естественным показывает для данной страны и ее богатство и достоинство порядков, в ней господствующих. В этом смысле особенно поучительны данные, касающиеся С.-А. С. Штатов, в которые идут эмигранты не только из-за богатства и производительности почвы, но и вследствие уверенности в возможности там лучше, чем здесь, применить свои силы к достижению личного и семейного блага. На первый взгляд кажется, что в абсолютных числах жителей данной страны и ее действительного прироста нельзя ждать правильного, или нормального, порядка, т. е. видимой эмпирической законности, потому что тут, в деле переселения, уже совершенно явно играют роль личные человеческие обстоятельства, повидимости не поддающиеся никаким численным законностям. Но уже Кетлэ давно показал, что

даже для таких капризных действий, как забывчивость выставлять адреса на письмах, существует своя строгая численная точность и правильность средних больших чисел. По этой причине я пытался [1] отыскать общую правильность в возрастании с течением времени общего числа жителей С.-А. С. Штатов, как страны, для которой лучше, чем для всех других, известны и вполне описаны все данные, относящиеся к числу жителей за период, начавшийся с 1790 г. так как переписи в Штатах ведутся через каждые десять лет со всей возможной точностью. Из отчета об 11-м цензусе 1890 г. заимствуем следующую таблицу общего числа жителей Штатов, выраженную в миллионах:

Перепись	Год	Миллионы жителей
1-я	1790	3.9
2-я	1800	5.3
3-я	1810	7.2
4-я	1820	9.6
5-я	1830	12.9
6-я	1840	17.1
7-я	1850	23.2
8-я	1860	31.4
9-я	1870	38.6
10-я	1880	50.2
11-я	1890	62.6

Для этих чисел, как и для всякого рода наблюдаемых естественных величин, во-первых, замечается естественность правильного их изменения и, во-вторых, по существу дела необходимо допустить некоторую погрешность, доходящую, по всей вероятности, до сотен тысяч, т. е. до десятых миллиона. Принимая это во внимание, можно искать эмпирическую зависимость между изменением времени и измеренным числом жите-

[1] Эта первая попытка помещена мною на стр. 12 I выпуска моего *незаконченного сочинения под названием «Учение о промышленности»* (1900). * Это сочинение назначено было взойти в I том обширной «Библиотеки промышленных знаний», начавшей издаваться в 1900 г. под моей редакцией известною издательскою фирмою Брокгауз — Ефрон в С.-Петербурге. Но издатели отказались в 1901 г. от издания всей библиотеки, которой вышло уже 17 выпусков и в которой предполагалось иметь XX томов и около 80 выпусков. В своем «Учении о промышленности», в 2 выпусках, я успел изложить часть того, что предположил вместить, но незаконченность этого сочинения послужила первым поводом к началу издания тех «Заветных мыслей», которые теперь предлагаются. Очевидно, что кое-что из излагаемого здесь уже содержится в явившихся выпусках «Учения о промышленности», но я надеюсь на то, что в предлагаемых статьях читатели найдут не только расширение прежней программы, но и бо́льшую, чем прежде, полноту многих данных.

* См. Д. И. Менделеев, Сочинения, т. XX, 1950, стр. 233. [*Прим. ред.*]

лей, по способу наименьших квадратов. Указанный ряд чисел выражается следующей зависимостью:

$$y = 17.4843 + 5.10198\left(\frac{n-1840}{10}\right) +$$
$$+ 0.633540\left(\frac{n-1840}{10}\right)^2 + 0.30407\left(\frac{n-1840}{10}\right)^3.$$

Это получено без каких бы то ни было предположений и может давать свои непосредственные следствия, первое из коих, выведенное мною еще в 1899 г., относится к числу жителей Штатов для переписи 1900 г., когда не было известно действительное число жителей по 12-й переписи 1900 г. Это число можно вывести по приведенной формуле, подставив 1900 г. По формуле надо ждать на этот год 77.5 млн жителей. К середине 1900 г. уже стало известным, что 12-я перепись дала 76.2 млн всех жителей Штатов. Разность между расчетом и действительностью менее 2% и, следовательно, расчет приближается к действительности. Это показывает, что в абсолютном числе жителей страны замечается своя правильность, которая и позволяет выводить близкие к действительности следствия. Рассматривая вслед затем прилагаемое сопоставление наблюденного и разочтенного числа жителей Штатов, видим, что наибольшая разность (как абсолютная, так и процентная) для прежних лет падает на 1860 и 1870 гг., что объясняется междоусобною войною, бывшей в Штатах в 60-х годах. Эта междоусобица, очевидно, уменьшила прибыль за то время как переселенцев, так и естественно рожденных, что и должно было уменьшить возрастание числа жителей по переписи 1870 г., как и наблюдается. Малое же число этого года повлияло на вывод всей зависимости, что и отразилось в малости разочтенного числа для 1860 г. Среднее для 1860 и 1870 гг. по переписи равно 35.0 миллионов, а по расчету 34.9 миллиона, т. е. разность менее возможных погрешностей и не превосходит 0.3. Убыль же действительности против расчета для 1900 г. объясняется уменьшением числа свободных плодородных земель и некоторыми новыми законами для прибывающих эмигрантов, что должно было отразиться и отразилось на прибыли переселенцев из других стран. Но обратимся к действительному годовому приросту. Если вычесть число жителей данного года из такого же числа за 10 лет и разделить разность на 10, получится арифметический средний годовой прирост для среднего года, а среднее из двух соседних чисел даст вероятный прирост, соответствующий году переписи. Полученные числа даны

в таблице [табл. 8]. Рядом даны числа, полученные по формуле, считая действительный прирост производною от числа жителей. Эти числа, вероятно, ближе предшествующих к действительности. Кроме абсолютных чисел прироста в таблице дан и процент годового прироста по числу жителей.

[Таблица 8]

Год	Миллионы жителей			Годовой процент		Прирост в процентах
	по переписи	по расчету	разность	по переписи миллионов	по расчету миллионов	
1790	3.9	4.0	—0.1	—	0.10	2.5
1800	5.3	5.3	0	0.17	1.15	2.8
1810	7.2	7.1	+0.1	0.21	0.21	3.0
1820	9.6	9.6	0	0.27	0.29	3.0
1830	12.9	13.0	—0.1	0.37	0.39	3.0
1840	17.1	17.5	—0.4	0.52	0.51	2.9
1850	21.2	21.3	—0.1	0.82	0.65	3.0
1860	31.4	30.5	+0.9	0.91	0.80	2.6
1870	38.6	39.3	—0.7	0.99	0.97	2.5
1880	50.2	50.0	+0.2	1.20	1.16	2.3
1890	62.6	62.6	0	1.30	1.37	2.2
1900	76.2	77.5	—1.3	—	1.60	2.1

Действительный годовой прирост в числе жителей С.-А. С. Штатов, долго державшийся около 3% (что отвечает удвоению в 23.4 года), в последние десятилетия быстро опускается и стремится сравняться с естественным приростом, который для Штатов за период 1850—1890 гг., судя по данным о числе переселенцев, был близок к 1.3%, а за последнее время по всем сведениям, падал. Если бы действительный прирост за текущее время также падал (от убыли числа переселенцев и естественного прироста), как он падал с 1860—1870 гг. по 1900 г., то он бы достиг 1% примерно к середине XX в., когда число жителей Штатов достигло бы почти до 180 миллионов. Ждать именно этого и должно, потому что и тогда при поверхности всей земли Штатов около 9.8 млн кв. км, отделив даже две трети некультурных земель, в Штатах было бы около 320 млн га для земледелия, т. е. на жителя приходилось бы всей земли более 5 га, а культурной около 2 га, т. е. населенность была бы еще раз в 5 меньшая, чем в современной Германии. Таким образом, в С.-А. С. Штатах — без всяких замыслов расширения территории — не только имеется еще лет на 100 или 150 довольно земель для

роста обеспеченного благосостояния, но и весь рост возрастания населенности обещает еще надолго перевес над странами Западной Европы, т. е. это народ будущего, уже сложившийся и понявший значение всех видов промышленности, и потому для нас наиболее достойный внимания.

По этой-то причине, а также потому, что там статистическое собрание всяких сведений более совершенно развито, чем где бы то ни было, я часто возвращаюсь к числам, до этой страны относящимся. Не теперь, когда уже разбогатели, а за столетие, когда страна была почти чисто земледельческою и отчасти пустынною, Штаты не жалели средств и усилий для собрания статистических данных о всякой деятельности жителей, и я вполне убежден в том, что эта сторона дела глубоко влияла на быстрый рост страны, так как возбуждала сознательность. По этой причине, не входя в сложные подробности, я закончу эту часть моих мыслей, высказывая горячее пожелание, чтобы, не отлагая вдаль, немедленно организовалось бы у нас обстоятельное, независимое, например при Государственном Совете, центральное статистическое учреждение, а с ним рядом не завяли бы, а развивались и всемерно поощрялись, местные, земские статистические учреждения, обещающие по тому, что уже сделали по сих пор, сильно восполнить запас наших знаний о нашей родине. Разрозненные и ограниченные усилия местных органов не могут дать того, что может доставить хорошо обставленное независимое центральное учреждение, имеющее возможность обобщить и сделать планомерными местные усилия. Самые жизненные вопросы времени, например, о развитии благосостояния народного, влияния покровительства на рост этого благосостояния, о распределении его и т. п., остаются у нас или без ответов, или на них отвечают по отрывочным данным и по предубежденности, внушаемой преданиями, предрассудками и общими литературными, эпизодическими, качественными суждениями, в которых такие живописцы, как Ж.-Ж. Руссо и граф Л. Н. Толстой, конечно, берут верх. Не пифагоровские отвлеченные числа, а именованные, реальные нужны для правильного понимания действительности и предстоящего.

Если в слове — начало, то в числе — продолжение сознательности, просвещения и всего успеха или прогресса человечества.

В заключение этой статьи моих «Заветных мыслей» мне следовало бы, ради ясности и поучительности, привести выводы, связывающие содержание изложенного с общею целью всех статей, носящих одно общее заглавие. Не делаю, однако,

этого, совершенно ясно сознавая, что краткие выводы не могут усилить впечатления, внушаемого рядами чисел и мыслей, которые мне хотелось здесь собрать, и что связь изложенного с тем, что собираюсь написать, выступит понемногу сама собою, когда изложение будет подходить к концу. Поэтому прошу взглянуть на статью о народонаселении, как на отдельный самостоятельный этюд. Притом я надеюсь на то, что и без всяких с моей стороны указаний внимательный читатель сам усмотрит необходимость и пользу сравнительных численных данных, относящихся к России для правильного взвешенного суждения о «благе народном» и о способах его возрастания. Мне придется затем столь часто касаться указаний на наши недостатки, что счел долгом с самого начала выставить те задатки лучшего будущего, которые — судя по числам — дают свое ручательство за предстоящее. Укажу в виде грубого примера хотя бы на то, что общее положение Финляндии и Польского края многими и часто сравнивается с положением Ирландии, числа же быстрого прироста жителей в первых странах (стр. 318—319), при сравнении с явною убылью жителей в Ирландии (стр. 314)) ясно указывают полное здесь различие основных условий народной жизни. Они так сложны, что разбирать их можно только понемножку, что и пытаюсь сделать — как умею, стремясь к объективности и стараясь больше всего избежать предвзятых, хотя бы и любимых суждений.

К какому бы предмету, относящемуся до общенародного блага, ни направилась мысль, она всегда встретится с вопросами, касающимися народонаселения на данной площади земли и на меру его увеличения, а потому было совершенно естественным в начале изложения говорить именно об этих предметах. Переходим в следующих главах к обзору внешних торговых оборотов и заработков, доставляемых фабриками и заводами, но и здесь уже, по существу дела, вопросы о народонаселении играют огромное значение, так как внешняя торговля, как и фабрики, возникают только вследствие возрастания народонаселения.

Заветные мысли, 1904 г., стр. 95—141.

Глава III

ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ

[...]. Труд общий положен во главу того государственного сложения, которое уже давно охватило все человечество и резче всего выразилось в том стремлении к единому общему государству, которое от Александра Македонского до Наполеона проникает прошлую историю людей. Труд же личный, вместе с наследством, составляет основу собственности, признание которой, без сомнения, составляет начало всей гражданственности. Борьба между буддийским стремлением к внутреннему благополучию и царствующим всюду стремлением к обладанию собственностью рисует ход развития желаний и упований, управляющих людскими действиями. Мировая сделка состоит здесь в признании общего блага и в понимании того, что личное внутреннее благо не мыслимо без удовлетворения существующих внешних потребностей. В большинстве первобытных стран, даже поныне у дикарей Америки и у туземцев Азии, земля не была предметом личной собственности и только наделялась в личное пользование; она была или собственностью народною, или собственностью правительства. У нас на Кавказе и по сих пор большая экономическая неурядица происходит прежде всего от отсутствия ясного представления о личной собственности на землю. Основную причину такого общего явления, несомненно бывшего когда-то и в Европе, должно видеть в том, что люди брали от земли только готовое на ней: плоды, зверей, рыбу и т. п., и к земле своего личного труда не прилагали, а так как общее обладание территориею определялось общим трудом ее занятия, земля и была общею или государственною собственностью. К этому первобытному началу стремятся возвратиться не только многие теоретики, подобные Джорджу («Прогресс и бедность», русск.

перев., 1896) и коммунистам, * но и такие практические передовые деятели, как последователи Гладстона в Англии. По моему личному мнению, в реальном смысле нет существенной разности между общераспространенными повсюду в современном мире представлениями о личной собственности на землю, с одной стороны, и учениями, подобными гладстоновскому, о принадлежности всей земли государству, с наделом ее земледельцам, потому что этот последний надел нельзя предполагать оторванным от труда на земле, и так или иначе, рано или поздно, юнкерские воззрения должны уступить место представлением о закреплении земли за лицами, ее обрабатывающими. Переворота вовсе здесь не нужно, дело само по себе стремится к одному концу, и все оно сводится лишь на вопрос о земельной ренте, размеры которой исторически, т. е. эволюционно, изменяются, в особенности вследствие существования еще многих стран с землями свободными и способными к приложению труда. Земельная собственность у лиц, не трудящихся на земле, определяется, очевидно, историческими обстоятельствами, например проще всего тем, что лицам, принимавшим большое участие в первичном занятии или завоевании земли, дается часть этой земли в виде вознаграждения за понесенный ими труд и риск. Мы живем еще в период, очень близкий к эпохе распределения земли между народами и государствами, и отрываться от этого, значит, по мне, делать скачок в пустоту.

Ни Джордж, ни Гладстон не рекомендуют другого способа перехода от личной собственности на землю к общегосударственной, кроме выкупа земель, подобного тому, который произведен в России при освобождении крепостных крестьян, а на выкупные деньги последует свой процент, который и возместит земельную ренту, а потому с реальной точки зрения, существенной разности в постановке общественных вопросов по отношению к землям даже и тогда произойти не может, когда осуществились бы желания Джорджа и Гладстона. [...]. Равенство нужно, равенство составляет необходимость всякого успеха, но оно должно касаться прежде всего прав на плоды трудов, а не бороться с их источниками. Дитя и старик не могут в труде никоим образом равняться с взрослым и сильным, и если эти последние по нравственным и физическим за-

---

* О коммунизме у Д. И. Менделеева совершенно неправильные представления. Своим утверждением о том, что коммунисты якобы стремятся возвратиться к первобытному состоянию, Д. И. Менделеев невольно повторяет клевету буржуазных идеологов на научный социализм. [*Прим. ред.*]

конам, по обычаю и законодательству, трудятся не только для себя, но и для тех, которые трудиться не могут, то это определяется прежде всего тем, что они сами были детьми и будут стариками. Если мы обратимся к распределению населения по возрастам и примем, что работо- и трудоспособными должно считать лиц от 20 до 60 лет, то окажется, что во всех странах мира в этом возрасте содержатся только от 53 до 45% жителей, т. е. в среднем около 50%.

Если теперь указать на то, что в возрасте 20—60 лет женщины наиболее заняты воспитанием детей и домашними хлопотами, т. е. не могут много вкладывать в общий заработок всех жителей, а должны нести семейные тяготы, то и окажется, что главный труд, как государственный, так и личный, лежит всего на 25% мужчин в возрасте от 20 до 60 лет; к ним должно прибавить в действительности некоторый процент женщин, стариков и юношей, участвующих в заработках, а потому должно ждать на одного зарабатывающего менее четырех, но более двух человек, им содержимых. Такое априорное заключение оправдывается статистикой, которая достаточно для этого развита во Франции и Германии. Французская перепись 1891 г., разделяющая всех жителей на хозяев, служащих, рабочих, их семейства и прислугу, с одной стороны, а профессии — на: сельское хозяйство, промышленность, перевозку, торговлю, армию и администрацию, свободные профессии, людей, живущих доходами детей и т. п., показывает прямо, что на 38.1 млн жителей 14.6 заняты заработками, и, следовательно, один зарабатывающий приходится на 2,6 жителей. В Германии подобные же числа для 1895 г. показывают, что на 51.8 млн всех жителей заработком во всех профессиях занимались 20.8 млн жителей, т. е. на одного зарабатывающего приходится 2.5 жителей.[1] Поэтому можно полагать с полной уверенностью, что и никогда впредь, как бы ни велика была потребность в труде, не будет приходиться на 100 жителей много более 40 зарабатывающих, т. е. трудящихся для себя и остальных жителей. Отсюда же несомненно вытекает, что средний заработок должен, по крайней мере, в два с половиной раза превосходить средние потребности одного жителя. Это видно и в действительности, даже прямо на заработной плате обычных рабочих. Она очень мала (спускается в Индии даже до 10 коп. в день)

[1] Подробности переписей приведены в моем сочинении «Учение о промышленности» (Библиотека промышленных знаний, вып. 11-й 1901), на стр. 161—163. *

* См.: Д. И. Менделеев, Сочинения, т. XX, изд. АН СССР, 1950, стр. 502 и сл. [*Прим. ред.*].

в странах первобытных, а по мере развития прогресса повышается, и, например, в С.-А. С. Штатах ныне достигает, в среднем, как показывают прямо числа статистики, до 3 руб. в день на фабриках и заводах, или более 800 руб. в год, потому что удовлетворение первичных потребностей в этой стране превосходит уже 150 руб. в год на жизнь, и остающиеся 400 руб. в год составляют тот перевес заработка над необходимейшими потребностями, который и зовет переселенца в С.-А. С. Штаты, позволяя обзаводиться семьей и богатеть.[1] У нас еще недавно среднюю заработную плату нельзя было считать выше 70 коп. в день, а для сельских работ даже выше 50 коп. в день, в настоящее время даже на фабриках и заводах она в среднем едва ли достигает 1 р. 50 к., т. е. раза в два менее, чем в С.-А. С. Штатах. Это определяется тем, что у нас средний расход на удовлетворение потребностей среднего жителя раза в три менее, чем в С.-А. С. Штатах, как видно из чисел многих земских статистиков, особенно из чисел, собранных г. Ф. А. Щербиною в его примечательном труде: «Крестьянские бюджеты» (Воронеж, 1900), так как он показывает, что все крестьянские расходы, оценивая и все свои продукты, подати и церковные расходы, не превосходят 25 руб. в год на одного среднего жителя. Всякому известно, что величина заработка на разных отраслях деятельности весьма неравномерна, и что достаток определяется избытком всякого рода заработков и доходов над величиною средних потребностей. Связь между ростом и развитием потребностей, заработков и доходов определяет главное содержание жизни массы людей. Когда потребности малы, заработки и доходы также малы, и наоборот, потребности возрастают по мере возрастания доходов и заработков. Это нечего доказывать и развивать: оно очевидно каждому. И несомненно, что когда речь идет о материальном «благе народном», нельзя говорить о заработках и доходах, не имея в виду потребностей. Эти последние представляют громаднейшее различие по мере развития всего прогресса. Личное благополучие или счастие определяется с материальной стороны мерою развития желаний и возможностью их удовлетворения. На низшей ступени, как у дитяти, удовлетворение потребностей столь внешних, как пища, кров и одежда, исчерпывает все материальные желания. На высшей же — нет границ росту желаний и потребностей. «Народное благо» прежде всего определяется не уменьшением,

---

[1] О величине заработков на фабриках и заводах С.-А. С. Штатов по переписям 1890 и 1900 гг. будут сообщены подлинные статистические сведения в следующей главе моих «Заветных мыслей».

а возрастанием количества и качества желаний и потребностей. И это, мне кажется, незачем доказывать по очевидности. Те, кто с Буддою проповедуют нищенство для личного благополучия, не видят того, что при этом упускается все общее и, прежде всего, сохранение самобытности народной и развитие просвещения и связанных с ним добродетелей. Вот если отрицать эту связь, вот если верить, что рай сзади, а не впереди, вот если забывать плач отцов, матерей и семей, когда гибли люди в прежние периоды жизни государств, что видно из доказанного в статье о народонаселении малого прироста людей в прежние периоды истории, наконец, вот, когда не верить в связь между просвещением и улучшением человечества, — вот тогда можно проповедовать благо нищенства не по той логике, что дождя не идет, если зонтик в углу, а по той, которая показывает действительное улучшение нравов и всей государственной жизни по мере развития просвещения. Доказывать это последнее считаю опять ненужным для тех, кто будет читать мои статьи. Верящим в благо нищенства лучше бросить эти последние и спасаться в пустыне, которой скоро, скоро, всего лет через 200, и нельзя будет найти на земле, как, опять надеюсь, доказано в статье о народонаселении.

Итак, видимый успех человечества сказывается, во-первых, в увеличении прироста народонаселения, а, во-вторых, в увеличении потребностей, удовлетворяющих тому, что должно называть «благом народным». Увеличение же потребностей вместе с развитием средств для их удовлетворения неизбежно ведет к необходимости увеличить труд. Не только лежебоков, но даже и лентяев должно становиться меньше и меньше по мере возрастания «блага народного». Если же труд возрастает, потребности растут еще не так быстро, откуда и являются избытки, т. е. капиталы. Беда для «блага народного», когда желания и упование растут, а труд и все условия для его свободного развития не возрастают. Труд может прилагаться прежде всего, очевидно, только к тому, что находится в своей стране, около жителей, и его организация начинается, конечно, с земледелия, потому что земля своя и подле. Земля может производить, когда к ней приложен достаточный и просвещенный труд, более того, что нужно жителям, а потому первые избытки труда, первое начало накопления капиталов может и должно происходить от земледелия, как это и видим во всем мире, так как избытками продуктов земли всюду начинается торговля вне округа или страны. Но земледелие с двух сторон не может удовлетворить развивающегося трудолюбия и развивающихся потребностей. Во-первых, потому, что труд на земле ограничи-

вается частью года, а, во-вторых, потому, что труд на земле требует меньше народа, чем может жить на данной площади земли. Оба эти обстоятельства можно было бы доказывать численно, но мне кажется бесполезным по полной очевидности, и потому пойдем далее. Невозможность сбыта возрастающего количества продуктов земли, развитие потребностей, недостаток заработка на земле и потребность в более прочных заработках влечет за собою развитие всех иных видов промышленности, т. е. горной, фабрично-заводской, торговой, перевозочной и всякой профессиональной, включая в то число и административную. Эта последняя усложняется с самым ростом труда, потребностей и просвещения, но в норме на будущие времена должна остаться на месте, т. е. в стране, хотя есть немало примеров выхода ее за границы страны, как видим в колониальной политике, чему примером лучше всего служит Англия, первую выгоду которой от обладания Индией и пр. в самой Англии видят в том, что в колонии отправляется масса администраторов, получающих свои заработки от колонии. * Этой последней стороне дела уже виден предел в развитии тесноты народонаселения на всей земле, а потому избыток труда неизбежно определяется преимущественно избытком продуктов горной, фабрично-заводской и свободной профессиональной промышленности. Развитие трудолюбия и потребностей влечет за собою удовлетворение всяких надобностей внутри страны, но затем являются избытки труда, не потребляемые страною, и потребности страны, не удовлетворяемые внутренним производством. Отсюда является то, что называется внешней торговлей, т. е. мена своих избытков на чужие. Дело усложняется множеством частных обстоятельств, например, избытком людей, ищущих труда в данной стране, что открывает возможность развивать переработку привозного сырья (например в Англии, хлопка и шерсти), потребностью продуктов, не свойственных почве и климату страны (например, в Европе перца или чая, а также золота и серебра в странах, их не добывающих, и т. п.).

Отсюда недалек переход к тому, что по мере развития потребностей и трудолюбия в данной стране в ней развивается и внешняя торговля, основанная на сбыте местных продуктов и приобретении чужих. Хлеб можно добывать в желаемом ко-

* Колониальную политику империалистических государств Д. И. Менделеев характеризует с позиций буржуазной науки. В работах Д. И. Менделеева не дается научного анализа колониальных захватов, колониального порабощения народов слабо развитых стран буржуазией крупных империалистических государств. [*Прим. ред.*].

личестве и в самой Англии, во всяком случае в гораздо большем количестве, чем добывается ныне, но в этом нет там поныне ни надобности, ни выгоды, потому что надобный хлеб везут туда отовсюду взамен товаров, производимых фабриками и заводами, которых недостает в странах, обладающих избытком хлеба, а народный труд на фабриках и заводах оплачивается вернее и лучше, чем в приложении к земледелию. Такие отношения, вместе с обеспеченностью морской торговли и с приобретением колоний, послужили только к умножению могущества Англии и к возрождению в ней тех понятий об общей свободной торговле, которые составляют сущность фритредерского (от Free trade — свободная торговля) учения. Оно считало совершенно естественным деление всех стран на три глубоко различные категории: дикие, лишенные каких бы то ни было видов промышленности (там добывают все только для своего личного обихода, а не для других равных людей, т. е. не для мены), земледельческие, с преобладанием хлебопашества и скотоводства, и промышленные, т. е. преимущественно фабрично-заводские. Последние, очевидно, суть высшие, уже по тому одному, что фабрично-заводское дело немыслимо без развитой гражданственности и просвещения. Земледельческие страны, по фритредерскому понятию, представляют в некотором отношении переход от диких к промышленным и, имея уже развившиеся потребности, должны нуждаться в продуктах промышленных стран, за что и приходится им платиться своими земледельческими произведениями. Дикие страны естественно должны становиться колониями, т. е. принимать переселенцев других стран, переводящих их постепенно в страны земледельческие. Такой концепции нельзя отказать в известного рода естественности и полной применимости ко всему тому, теперь уже кончающемуся периоду жизни людей, когда дикие страны действительно существовали еще на деле и когда просвещение отвергалось, как необходимость дальнейшей жизни людей во множестве стран. Но посмотрим на неизбежный ход дел в указанной концепции. Этот ход дел виден сам по себе, произошел в действительности и скоро уже будет очевиден всем и каждому.

Страны дикие, равно как и те, которые стремились к обособленности, подобно Китаю и Японии, через возбуждение сношений с другими странами, постепенно, но неизбежно должны входить в общий уровень, так что в конце должны остаться только страны земледельческие и промышленные. Но земледельческие страны, отправляя в промышленные свое сырье и нуждаясь в продуктах этих последних стран, по мере

развития в них просвещения и потребностей, очевидно, должны додуматься до того, чтобы в своей стране учредить фабрично-заводские производства товаров, им необходимых. Это уже по тому одному, что каждая страна теряет, отправляя сырье и получая переделанные продукты, всю ценность перевозки и все выгоды, зависящие от постоянства заработка на фабрично-заводских делах, не зависящих от почвы и погоды. Такому направлению желаний стран при свободной торговле и при улучшении способов сообщения, однако, нельзя свободно осуществляться по причине давления промышленных стран на зарождающиеся виды промышленности земледельческих стран, так как промышленные страны неизбежно должны были делаться торговыми и управлять всем рынком, т. е. ценами на сырье и фабрично-заводские продукты, и они могли легко тушить всякие промышленные зачатки в земледельческих странах, понижая цены на сырье и переделанные продукты. Мне лично известен тот факт, что при устройстве одного из первых зеркальных заводов в России около 1890 г. бельгийские производители зеркал понизили свои цены для России до невозможности русского производства и остались в барышах не только потому, что сбыли заготовленный уже товар, но и потому, что убили начавшийся русский завод. Укрепленные предприятия, ведущие долго большую переработку и торговлю, конечно, должны были снабдиться капиталом и кредитом, что и позволяет им легко убивать зачатки конкуренции. В ограждение таких неудобств, а в сущности для того, чтобы дать своим жителям прочные заработки на фабрично-заводских делах, земледельческие страны должны были прибегнуть к тому, что называется протекционизмом или покровительством. Теперь оно господствует в большинстве стран. Внешний признак покровительственной системы — по отношению ко внешней торговле [1] — состоит в обложении таможенною пошлиной

[1] Протекционизм, или покровительство внутренней промышленности страны, конечно, должен состоять не в одном отношении к таможенным пошлинам, хотя эти последние составляют его внешний явный признак и одну из главнейших сторон влияния на промышленность страны. Протекционизм не может давать полных плодотворных результатов без целого ряда соответственных внутренних мероприятий, между которыми на первом месте, по моему мнению, должно поставить три их разряда: a) вызов внутренней конкуренции при помощи всяких облегчений развитию внутренней промышленности; b) всевозможное покровительство свободе приложения труда не только к вызываемым видам внутренней промышленности, но и ко всякой экономической деятельности жителей, например, к путям сообщения и торговле, и c) покровительство просвещению, особенно реальному, т. е. жизненному. Об этих сторонах протекционизма речь моя впе-

таких привозимых извне товаров, которые можно и желательно производить в самой стране, и в доставлении через это новых прочных заработков своим жителям, т. е. в увеличении их благосостояния, особенно потому, что земледельческий труд оплачивается дешево, непродолжителен, и земледелие повсюду сопряжено с бедствиями, зависящими от погодных неурожаев, засух, наводнений и т. п., а фабрично-заводская промышленность от этого свободна. Временные голодовки свойственны всем земледельческим странам от Китая и Индии до России. Чтобы дело было ясным, не должно забывать прежде всего того, что таможенные пошлины учреждаются просто-напросто для государственных доходов, и мыслимы страны, в которых этот вид обложения превосходит все другие пошлины и доходы. В Аргентинской республике в 1901 г. всех доходов получилось 38.2 млн долларов золотом и 62.3 млн долларов бумажных, а так как бумажный доллар равен там 0.44 золотого доллара, то всех доходов на золото будет 38.2 + 27.3, т. е. 65.5 млн долларов золотом. Таможенные пошлины по ввозу и вывозу платятся в Аргентине золотом, и их получено в 1901 г. 33.3 млн долларов, т. е. таможенные пошлины составляют более половины всех доходов Аргентины. Сама Великобритания, еще держась по принципу фритредерства, получая всех доходов около 130 млн фунтов стерлингов, имеет таможенных доходов 31 млн фунтов стерлингов (март, 1902 г.).

реди, но я считаю необходимым указать на них теперь же, потому что не только у нас, но и всюду очень часто под покровительственною системою подразумевают лишь таможенное обложение и отношение к внешней торговле. Чтобы сделать мысль мою сразу очевидною, должно представить приложение протекционизма к части страны, со всех сторон окруженной своею же страной, т. е. полное отсутствие таможенных застав, и возбуждение в этой части страны развития соответственных видов промышленности. В крайнем случае мыслимо покровительство внутренней промышленности даже при полном отсутствии внешней торговли. Таможенные пошлины в протекционизме должны играть роль средства, а отнюдь не цели, хотя бы фискальной. Предмет по существу сложен, и вот поэтому-то, как я думаю, его редко понимают в целости и часто обсуждают по отрывочным клочкам, что и заставляет меня в отдельных статьях рассмотреть если не все, то главнейшие стороны предмета, что и составляет одно из содержаний моих «Заветных мыслей». Укажу для примера на то, что большинство даже просвещеннейших русских людей полагает наступление в России истинного удешевления фабрично-заводских товаров, когда будут сняты покровительственные пошлины. Это показывает прямое незнакомство ни с историею предмета, ни с современным положением вещей. Для примера достаточно указать хотя бы на покровительство, оказанное нефтяной промышленности, так как такая промышленная ценность керосина и нефтяных остатков, какая существует уже давно в России (конечно, помимо акцизного обложения), совершенно немыслима при ввозе нефтяных товаров из

Таможенные доходы тем рациональнее, чем более они относятся к товарам, без которых жители по существу дела обойтись могут. Так, в Англии главным образом они относятся к обложению чая, табаку, спиртных напитков и т. п. Если таможенные доходы относятся к такого рода товарам, не составляющим существенных потребностей жителей, такие пошлины носят название фискальных, облегчающих другие народные податные тяготы, и такие пошлины должно резко отличать от покровительственных. Эти последние могут совершенно рационально, т. е. для блага народного, относиться и к предметам первой необходимости, даже к хлебу, как это существует в настоящее время во многих странах Европы, начиная с Германии, Франции и Италии. Можно сказать даже, что в таких хлебных пошлинах лучше всего выражается существо покровительственной системы, так как главная цель хлебных пошлин состоит в покровительстве местному земледелию, т. е. в желании сделать его выгодным, несмотря на соперничество стран, могущих производить и (по нужде) доставлять хлеб по ценам, более выгодным, чем местные. В Германии в 1899 г. всех общегосударственных доходов собрано 1921 млн марок, в том числе 442 миллиона всех таможенных доходов, а из них 128 млн марок таможенных пошлин за хлебные и бобовые семена, т. е. хлебные пошлины состав-

---

Америки или какой-либо другой страны в мире. Другой пример еще выразительнее и относится к ситцу, так как его ценность (опять помимо пошлин на хлопок), ниже, а достоинства несомненно выше, чем во множестве других стран, что позволяет уже рассчитывать на возможность вывоза наших ситцев, как видно по прекрасной брошюре, изданной недавно фирмой Циндель в Москве, по суждению экспертов на заграничных выставках и прямо по сравнению цен в розничной торговле ситцами, например, в России и Лондоне. Как наш ситец, так и множество других наших товаров не имеют широкого распространения в мире, вне России, исключительно по той причине, что у нас еще мало капиталов, необходимых как для развития производства в широких размерах, так и для ведения обширной мировой торговли, на что требуются громадные затраты новых усилий и новых капиталов. Без покровительственной системы невозможно начало фабрично-заводской переработки, а иногда и добычи сырья, а без начала, конечно, невозможно и дальнейшее развитие. Развитие же этого опять определяется протекционизмом, понимаемым в правильном широком смысле. Думаю, что этих кратких намеков достаточно для выражения существа моих «Заветных мыслей», относящихся к протекционизму, и я верю в то, что близок для России час такого широкого понимания протекционизма, когда русские товары, даже стальные или медные, не говоря о льняных, хлопковых, нефтяных и т. п., будут конкурировать на всеобщем рынке потребления, даже пойдут в Англию, Германию и С.-А. С. Штаты, так как у нас свое сырье, свой хлеб и свои избытки нетребовательных рабочих, недостает же правильного понимания вещей и вызова прилива капиталов и знаний.

ляют более четверти всех таможенных доходов и около $6^1/_2$ процентов всех доходов государства. Основная мысль подобного обложения хлебов пошлиной сводится, по моему мнению, к тому, что государство в заботах о благе народном печется о том, чтобы такая коренная промышленность, как земледелие, могла развиваться в стране, а не падала, причем имеется в виду то недалекое будущее, когда все страны мира населятся с большею или меньшею равномерностью, разовьют у себя всякие возможные виды промышленности и станут отпускать хлеб только по таким ценам, которые соответствуют более выгодным заработкам на других видах промышленности. По моему личному убеждению, такая политика гораздо дальновиднее фритредерской, хотя бы английской, и я полагаю, что указанное время отделяется от современного многомного, что ста годами. В недавнюю прошлую эпоху манчестерское фритредерство было выгодно для Англии, но не за горами года, когда Англия должна будет обратиться к покровительству, даже хлебному, и вновь распахивать запущенные земли, так как некоторые германские и американские заводские продукты уже успешно конкурируют в самой Англии с местными произведениями.

Не вдаваясь во всю сложность понятий, подразумеваемых под различием фритредерства от протекционизма, я считаю, однако, необходимым обратить внимание на то, что фритредерство, по всей видимости, во всех отношениях благоприятствует внешней торговле стран, а протекционизм как будто бы этому противоречит потому, что стремится возбудить в каждой стране все возможные виды промышленности, чтобы страна пользовалась для удовлетворения все увеличивающихся потребностей своими собственными произведениями, а не чужими. Такая видимость, однако, на деле и по априорному понятию не отвечает протекционизму, как видно особенно из того, что протекционизм С.-А. С. Штатов привел их к быстрому росту не только всей внутренней промышленности, но и внешней торговли. Это видно из того, что в 1901 г. вывоз товаров из Штатов (2838 млн руб.) уже превзошел вывоз Великобритании в том же году (2648 млн рублей), хотя лет за шестьдесят был втрое меньше Великобританского и, что всего важнее, первоначально состоял исключительно из сырья, ввозимого в ту же Англию, а ныне состоит настолько же из сельскохозяйственного сырья, насколько из фабрично-заводских продуктов. Причину легко видеть в том, что при развитии в сельскохозяйственной стране всяких видов промышленности находятся такие, которые отвечают всем условиям страны, а потому

развиваются быстро, легко достигают перепроизводства уже внутренних потребностей, удешевляются дешевизною местного сырья и стремятся к внешнему вывозу, а в то же время содействуют и росту сельскохозяйственной производительности, так как эта последняя приобретает много выгоды от близости заводского сбыта и свои выгоды от возрастания внутреннего потребления на своих фабриках и заводах. Таким образом выходит, что протекционизм в сельскохозяйственных странах, на взгляд задерживающий обороты внешней торговли, в сущности служит лишь к ее возрастанию. Это отлично видно из цифр общих оборотов внешней торговли всего света, собранных между прочим в труде Покровского «Etude statistique sur le commerce extérieur de la Russie» (1900).

Цифры даны в миллионах франков, и мы их начнем с 1800 г. и укажем не только для всего мира, но и для России, Германии, Англии и С.-А. С. Штатов.

Сумма отпуска и привоза по внешней торговле в миллионах франков:

Года	Весь мир	Россия	Германия	Великобритания	С.-А. С. Штаты
1800	7146	287	908	1690	429
1820	8538	493	1009	1866	580
1840	14263	664	1311	2875	1034
1860	37630	2288	2379	9458	3430
1870	54823	2153	5347	13795	4161
1880	76077	2889	7415	17604	7768
1890	83898	3191	9213	18877	8469
1898	93789	3601	11624	19293	9464

Из цифр этих совершенно очевидно, что наибольший прирост внешней торговли отвечает периоду 1860—1880 гг., т. е. именно тому, с которого начали распространяться идеи протекционизма, и не подлежит сомнению, что быстрота возрастания внешних оборотов и главных способов для нее, т. е. морского пароходства, определяется прежде всего развитием внутренней промышленности стран, зависящей от распространения протекционизма.

При возбуждении протекционизма в начальную эпоху развития внутреннего фабрично-заводского производства непременно должно ждать возрастания ввоза машин и всяких других орудий производства, если только составленная система таможенных пошлин не представляет тому непреоборимых препятствий. Такое явление сопровождало введение русской рациональной протекционной системы 1891 г., как видно из того, что сумма или ценность ввоза после введения покрови-

тельственных пошлин, прекративших или уменьшивших ввоз многих иностранных товаров, все же возросла. В 1888—1891 гг. годовой ввоз составлял 410 млн руб., а в 1893—1895 гг. он в среднем равнялся 520 млн руб. кредитных в год. Такое возрастание определяется еще и тем, что при введении рационального протекционизма развивается фабрично-заводская деятельность в стране и от этого возрастает достаток жителей и их общий спрос, для удовлетворения которого и существует подвоз внешних товаров. Обороты английской торговли, остававшейся фритредерской, с 1860 до 1880 г. менее, чем удвоились, а всемирные внешние обороты в этот период возросли более чем в два раза. По всему этому можно с уверенностью сказать, что протекционизм, действуя в сторону экономической самостоятельности стран, не противоречит, а согласуется с основною мыслью об единстве всего человечества и об взаимной мене избытков между странами. А потому даже космополитизм не должен ничего иметь против протекционизма. Мысль же о самостоятельном развитии отдельных рас и народов, об их коренном равенстве и об утопичности идеи о преобладании одних народов над всеми другими — заложена в протекционизме и в нем находит свое внутреннее оправдание. Если мысль об равенстве прав людей в государстве составляет прогрессивный венец XVIII ст., то мысль о равенстве народов и стран составляет один из результатов, завещанных XIX ст. для всех будущих веков [. . .].

Из сказанного выше можно уже видеть, что обороты внешней торговли во множестве отношений представляют громаднейший интерес. Он особенно виден или выступает в том, что парламенты и правительства всех стран за последнее десятилетие не только часто, но и очень много занимаются вопросами, относящимися к внешней торговле. Ни для кого, например, не спрятано то обстоятельство, что Германия выиграла в последнюю четверть XIX ст. настолько же от французских своих побед и тройственного союза, насколько от умелой и последовательной политики по отношению к внешней торговле, политики чисто протекционной и умевшей доставить германскому народу такое благосостояние, какого эта, по существу, бедная страна не имела никогда по отношению к другим странам. Замечу при этом, что германский протекционизм состоит не из одних таможенных пошлин, но включает в себя и широкое покровительство всему реальному просвещению, всему развитию внешней торговли и обеспечению заработков лиц, трудящихся на фабриках и заводах. Для нас, русских, вопросы, сюда относящиеся, тем настоятельнее понимать в их

полноте, что как раз теперь близится время необходимости пересмотра торговых трактатов России с Германией и многими другими странами, и, по моему мнению, прежде чем вникать в частные отношения наши к отдельным странам, особенно важно уразуметь великую важность общего значения внешних торговых оборотов стран в отношении ко всему их внутреннему быту. Великую важность в современном мире внешних торговых оборотов стран можно было бы доказывать множеством способов, но я избираю только один, показывающий внутреннюю связь между величиною внешней торговли и общими государственными расходами, потому что эта связь указывает на возможность ведения всего сложного государственного хозяйства на счет не своих подданных, а остальных стран мира. На первый взгляд это составляет прямо парадокс и смахивает на латинское стремление жить на счет покоренных народов. По существу же дело сводится к следующему. Жители данной страны, удовлетворив свои потребности, производят избытки и эти избытки продают иным странам. Не будь этих стран, не будь этой внешней торговли, избытки не были бы произведены и не дали бы доходов стране. Если же величина избытков и получаемых от них доходов достигает или даже превосходит сумму государственных расходов, очевидно, что страна содержит свое правительство и все свое благоустройство, вместе с самозащитою не на свой, а на чужой счет. Таково и есть уже в настоящее время положение вещей, если не для всех, то для большинства образованных стран мира, как видно из приложенной таблицы, где для многих стран указан в миллионах фунтов стерлингов для 1901 г. размер общегосударственных расходов и ценности отпускаемых страною товаров на основании чисел, помещенных на странице XXX статистического сборника, к которому мы часто прибегаем, а именно «The statesman's Year-book for the year 1903». By J. Skott Keltie.

Для суммы указанных стран, доставляющих примерно половину всех отпускных товаров, ценность их раза в полтора превосходит всю сумму общих государственных расходов, и нельзя не быть уверенным в том, что в недалеком предстоящем будущем с господством протекционизма достигнется тот же результат для всего мира. Сущность этого результата сводится к тому, что самостоятельность стран находит себе существеннейшую опору во взаимных соотношениях этих стран. Здесь на мой взгляд виден один из венцов цивилизации не только потому, что в недалеком прошлом не было и быть не могло чего-либо подобного, но и потому, что есть еще немало

стран, которые отвечают прошлому времени, т. е. отпуск которых менее общегосударственных расходов.[1] Таких стран в

1901 г.	Сумма общегосударственных расходов в миллионах фунтов стерлингов	Сумма ценности отпускаемых или вывезенных товаров в миллионах фунтов стерлингов
Бельгия	22.8	73.1
Дания	4.3	16.2
Франция	143.6	160.5
Германия	117.2	225.6
Голландия	12.7	145.2
Швеция	8.7	21.7
Швейцария	4.2	34.5
Великобритания	195.5	280.0
С.-А. С. Штаты	98.0	281.9
	607.0	1238.7

настоящее время немало, не говоря о Китае и ему подобных странах, даже в Европе; например, на основании вышеуказанного источника:

1901 г.	Общегосударственные расходы в миллионах фунтов стерлингов	Годовой отпуск товаров в миллионах фунтов стерлингов
Россия	198.7	76.0
Италия	74.2	55.0
Португалия	12.6	6.4
Испания	39.5	27.7
Турция	17.8	12.1
Япония	29.3	25.7
Болгария	3.8	3.3
Сербия	3.0	2.6

Вывоз многих стран сравнительно мал, однако, не по одной той причине, что в стране мало развиты современные виды промышленности, но и по разным другим причинам, между которыми одно из первых мест занимают величина страны и

[1] Проводя вышеприведенную мысль, я не упускаю из вида того, что отпуску товаров отвечает привоз, что по видимости нарушает правильность заключений, но они мне кажутся совершенно верными по тому соображению, что общий валовой приход жителей страны возрастает от вывоза, а общие государственные расходы возвращаются в саму же страну, т. е. хотя для отдельного жителя подати составляют расход, но, возвращаясь стране, они на общий ее доход не влияют, тогда как отпуск его увеличивает. Другими словами можно сказать так: доходы и расходы государства увеличивают трудолюбие и заработки жителей, и то же самое делает привоз и отпуск, все же дело экономического развития связано с производительностью труда.

относительное количество ее морских и сухопутных границ, так как при большой величине страны ее торговые обороты могут быть значительными внутри страны, что особенно справедливо для Китая; с другой же стороны, морские границы не только благоприятствуют, но и прямо вызывают увеличение всех внешних торговых оборотов. Однако несомненно, что относительное развитие всяких видов промышленности играет здесь первейшую роль и что по мере возрастания видов промышленности, иных, кроме сельского хозяйства, внешние обороты страны несомненно должны возрастать.

Из сказанного выше, равно как из множества других соображений, которых я и не желал касаться, сведения о величине внешних оборотов не только отдельных стран, но и всего мира представляют величайший интерес для суждения о том, чего мир и отдельные страны достигли и куда они стремятся в экономическом отношении, влияющем и на весь быт народов, хотя, конечно, не им одним определяются все судьбы истории, так как кроме общего не только мирового, но и государственного есть свой мир внутренний, индивидуальный, которым определяется множество людских отношений, над которыми и сосредоточивалось внимание Будды и ему подобных мыслителей. По этой причине в прилагаемой таблице [табл. 1] собраны с возможною однородностью сведения о внешней торговле всех стран мира. Здесь прежде всего надо заметить, что ни в каком другом экономическом отношении нельзя ныне достичь такой полноты сведений, как по внешней торговле, потому что она дается не только для стран, публикующих всякие статистические сведения, к ним относящиеся, но становится более или менее известною и для стран, далеких от такого сознательного отношения к экономическим вопросам, какое сказывается в статистических сборниках, потому что торговцы и консулы следят за внешней торговлей больше, чем за чем-нибудь другим и дают сведения этого рода даже для укромнейших углов мира, так как и туда стремятся водворить товары и оттуда вывозить местные произведения, тем более, что для этого служат ныне чаще всего корабли, груз которых подлежит учету. Труднее всего в собрании сведений о внешней торговле выделить до конца вывозимые произведения страны от тех, которые, поступая из других стран, только проходят через данную страну. Так, например, несомненно, что Голландия, вывоз которой громадный, получает часть вывозимых ею товаров из других стран. Это еще более относится к таким небольшим, но приморским и торговым местностям, как Гонконг, Сингапур, Макао и тому подобные. Эти страны, даже

при малом числе жителей, выпускают много товаров, так сказать, временно остающихся у них, и, быть может, подвергающихся у них особой торговой сортировке, но не ими произведенных. Однако если принять во внимание, что торговлю, особенно внешнюю, т. е. преимущественно морскую, должно причислить к таким видам промышленности, которых развитие характеризует современный быт людей настолько же, как горное дело, фабрики и заводы, то величину внешних оборотов указанных стран должно считать почти настолько же характерною, как и величину внешней торговли произведениями страны и приобретенными ею для удовлетворения внутренних потребностей. Притом указанное замечание относится лишь к небольшому числу стран, в громадном же большинстве других стран в статистических сведениях совершенно ясно отличен отпуск товаров внутреннего производства от вывоза чужих произведений или того, что чаще всего носит название транзита; то же относится и ко ввозу.

В нашей таблице везде, где было возможно, дело идет о вывозе местных произведений добывающей и обрабатывающей промышленности и о ввозе иностранных товаров, поступающих или для прямой надобности жителей страны (например, хлеб, чай, ткани) или для переделки их на фабриках и заводах. К этому последнему разряду товаров относится, например, хлопок, ввозимый в Англию для ее прядильных и ткацких фабрик. Часть, притом большая, этого хлопка идет на ткани, потребляемые в самой стране, но другая вывозится в другие страны, однако, уже не в виде самого хлопка, а в пряже и тканях, что и оставляет в стране весь тот заработок, который при этом получается, так как пуд хлопка, в сыром виде, стоит, например, 7—10 руб., а в виде пряжи и тканей, по крайней мере 15, а то так и все 30—40 руб. Переделка чужого сырья в товары, непосредственно требуемые потребителями, составляет ту сторону современного промышленного дела, которая отличает по существу страны земледельческие от промышленных. Водворение такой переделки и добыча такого сырья, которое для этой переделки на фабриках и заводах пригодно (например, свеклы для сахара, руд и чугуна для металлических изделий, колчеданов для основных видов химической промышленности и т. п.), и характеризует современную промышленную эпоху, вместе с доставкою или перевозкою и торговлею как самим сырьем, так и готовыми для потребления товарами от мест добычи к местам переделки и из мест переделки, т. е. от фабрик и заводов, к потребителям. Здесь, конечно, должно ясно отличать во внешней торговле вывоз и

ввоз сырья от вывоза и ввоза переделанных товаров, и покровительственная система, по своему существу, относится к водворению в стране как добычи сырья, необходимого для своей и чужеземной переделывающей промышленности, так и переделки этого сырья, своего или привозного. В виде примера это становится, мне кажется, совершенно очевидным, если мы укажем, например, на громадную разность вывоза из С.-А. С. Штатов сырого ли хлопка, или готовых из него тканей, или на вывоз из России сырого зерна, с одной стороны, или, с другой стороны, муки, макарон, галет, крахмала и тому подобных изделий из того же зерна, так как при вывозе изделий в стране остаются не только разного рода отбросы (например, отруби, жмыхи и т. п.) производства, перевозка которых напрасно удорожает перевозимый товар, но и весь тот заработок, зависящий от разности цены сырого материала и готового продукта, который дает новейшие барыши от современной промышленности.

В указанном ряде мыслей, относящихся к внешней торговле, особое значение имеет вывоз и ввоз в страну драгоценных металлов, особенно золота, составляющего ныне уже почти во всем мире мерило всех ценностей, т. е. в сущности мерило потраченного труда. Золото ввозится в страны не только потому, что во многих из них вовсе не добывается, но чаще и более всего для завершения торговых оборотов данной страны, так как ее вывоз может быть более ввоза, для займов, заключаемых правительством страны, для основания предприятий в стране, например для устройства в ней железных дорог и фабрик, для расхода путешественников и т. п. Для тех же целей оно может вывозиться из страны. Отличным этому примером может служить то, что количество золота, ввозимого в Швейцарию путешествующими в ней иностранцами, превосходит не только общегосударственные, но и кантональные расходы страны. Обращающееся в этом виде золото, конечно, составляет в своем роде товар, входящий или исходящий из страны, но сколько-либо точный учет этого товара по существу невозможен, и уже по этой одной причине ввоз и вывоз золота всегда отличается там, где статистика торговли развита, от ввоза и вывоза всех иных товаров, и в нашей таблице вовсе не включен ввоз и вывоз золота, кроме тех, сравнительно немногих случаев, когда золото добывается в стране в избытке и вывозится из нее как местный продукт, например из Австралии. Но так как годовая добыча золота во всем свете разве немногим превышает 25 000 пуд. и цена пуда близка к 20 000 руб., то ценность годовой добычи всего золота

недалека от 500 млн руб., а потому в сравнении со всем мировым вывозом товаров, близким к 20 000 млн руб. в год, вывоз и ввоз добываемого золота не могут сколько-нибудь значительно влиять на сумму всех оборотов по внешней торговле, что и составляет один из интересов приводимой таблицы.

Приводимая таблица составлена почти исключительно на основании данных, помещенных в вышеуказанной книге «The statesman's year-book, for the year 1903 by J. Skott Keltie», числа отнесены везде, где было возможно, к торговым оборотам стран за 1901 г., т. е. за первый год XX ст. Если обороты даны в иностранных денежных единицах, золотых или бумажных, то они приведены на основании курсовых сведений, сообщаемых в той же книге, к рублям золотом, считая 1 рубль золотом равным $^1/_{15}$ империала, т. е. содержащим 0.77423 г чистого золота (или лигатурного 0.86026 г). Чтобы дать в этом отношении хоть немногие указания, приводим следующую таблицу, заимствованную из изданий Главной палаты мер и весов и выражающую, чему равен 1 руб. золотом в монетных (золотых) единицах различных стран:

2.5395	австрийским кронам (австрийский флорин равен 2 кронам).
2.1601	германским маркам.
0.10574	английского фунта стерлингов.
2.6668	франкам Франции, Бельгии, Швейцарии и др., испанским пезетам, итальянским лирам, румынским левам, греческим драхмам, финским маркам и т. п.
1.9201	кронам Дании, Швеции и Норвегии.
1.2801	голландским гульденам.
0.51457	североамериканского доллара.
0.117404	турецкой лиры.
0.10410	египетской лиры.
0.047624	португальской кроны.
1.0323	японским иенам.

Величина годовых торговых оборотов дается в таблице в миллионах рублей, потому что о большей точности данных не может быть и речи. Вообще же точность чисел нельзя считать очень значительною. Вероятно погрешность достигает, особенно для некоторых стран, не имеющих развитой торговой статистики, до нескольких процентов, тем более, что и год фискальный или отчетный очень часто не совпадает с гражданским, а вывоз и ввоз меняются по годам часто весьма значительно, и еще потому, что для некоторых стран, за недостатком данных для 1901 г., пришлось взять числа ближайшего из предшествующих годов. Интерес дела, однако, и не требует большой точности, так как различие в величине торговых оборотов разных стран очень велико. Чтобы выставить его

[Таблица 1]

Миллионов жителей, 1901 г.	[Страны]	Главнейшие отпускные товары (в миллионах рублей)	Всего в миллионах рублей	Главнейшие ввозимые товары (в миллионах рублей)	Всего в миллионах рублей	На одного жителя	
						отпуск, рублей	ввоз, рублей
5.3	**Голландия** (Нидерланды) (без колоний)	Зерно и мука (178), железо и изделия (100).	1362	Хлеб и мука (250).	1600	**257**	**319**
6.7	**Бельгия**	Каменный уголь, кокс (48).	1215	Пшеница (91).	1365	**181**	**204**
41.4	**Великобритания** (Англия, Шотландия, Ирландия)	Ткани и пряжа (978), металлы и изделия из них (380), каменный уголь и другие ископаемые (320), машины (160).	2648	Хлеб и другие свободные от пошлин растительные вещества (98), напитки, чай и другие обложенные пошлиной товары (1066); хлопок, шерсть и другие сырые волокна (780); разные изделия (920).	4937	**64**	**120**
38.9	**Франция** (без колоний)	Шелковые ткани (100), виноградные вина (86).	1505	Металлы и руды (197), шерсть (136), каменный уголь и кокс (129).	1638	**39**	**42**
56.4	**Германия** (без колоний)	Ткани (588), железо и изделия из него (103).	2089	Пищевые вещества (792), пшеница (131), ткани (527), хлопок (137), шерсть (107).	2644	**37**	**47**
3.3	**Швейцария**	Шелк и изделия из него (92).	328	Питательные вещества, спирт и т. п. (104).	424	**99**	**128**
2.6	**Дания** (с колониями)	Питательные вещества (132).	154	Питательные вещества (55).	208	**59**	**80**

5.1	**Швеция**	Лес и изделия из него (105).
2.2	**Норвегия**	Лес и лесные товары (31).
45.4	**Австро-Венгрия**	Лес (92), сахар (74), яйца (40).
32.9	**Италия** (с колониями)	Шелк (170), виноградное вино (16).
18.7	**Испания** (с колониями)	Вино, сахар и т. п. (88).
14.9	**Португалия** (с колониями, 9.3 млн жителей)	Вино (18), колониальные товары, около
2.9	**Греция** (с Критом и Самосом)	Коринка (15.6).
24 (?)	**Турция** (Европейская, Азиатская и Триполи)	Виноград (16), шелк (10), руды.
6.4	**Черногория, Сербия и Болгария**	Животные продукты (12), зерновой хлеб (19).
6.0	**Румыния**	Хлеб (92).
135	**Россия** (Европейская и Азиатская, но без Хивы, Бухары и Финляндии)	Хлеб и другие продукты земледелия (442), животные продукты и сами животные (122), лес и лесные товары (60), ископаемые (62), сахар и спирт (17).

204	Каменный уголь и другие минералы (54), металлические изделия (34).	279	40	55
80.6	Хлеб (24).	150	37	68
766	Хлопок (58), каменный уголь и кокс (45).	651	17	14
521	Пшеница (75), хлопок (60), каменный уголь (57).	754	16	20
260	Пшеница и другие пищевые вещества (51).	318	14	17
126	Пищевые вещества (27), ткани, около	200	9	14
43.7	Хлеб (13.4).	57.2	15	20
114	Хлопковые ткани (17).	227	5	10
46.5	Ткани (13).	43.8	7	7
133	Ткани (53).	110	22	18
507.7	Чай, кофе (54), кожи и меха (22), каменный уголь и кокс (21), медь и другие металлы (22), машины (37), хлопок-сырец (63), шерсть и шерстяная пряжа (35).	395.6	3.8	2.9

Миллионов жителей 1901 г.	[Страны]	Главнейшие отпускные товары (в миллионах рублей)	Всего в миллионах рублей	Главнейшие ввозимые товары (в миллионах рублей)	Всего в миллионах рублей	На одного жителя	
						отпуск, рублей	ввоз, рублей
2.7	**Финляндия**	Лес и лесные товары.	70	Питательные продукты.	81	27	30
2.0	**Бухара и Хива**	Хлопок, фрукты.	10 (?)	Ткани, металлы.	10 (?)	5	5
9.0	**Персия**	Опиум (3), жемчуг (26), фрукты.	50 (?)	Хлопковые ткани (22), сахар (12).	53 (?)	6	6
1.5	**Оман** (в Аравии, около Персидского залива)	Финики (2).	3.2	Рис (1.6).	5.8	2	4
4.0	**Афганистан**	Плоды, шерсть.	4.3 (?)	Бумажные ткани.	4.3	1	1
4.0	**Непал**	Скот и его продукты.	15.4	Скот и его продукты.	14.4	4	4
5.0	**Сиам**	Рис (33).	41.3	Хлопковые товары (4).	26.6	8	5
47	**Япония** (с Формозою)	Шелк (77).	265	Хлопок (57).	288	6	6
6 (?)	**Корея**	Рис (33).	8.3	Хлопковые ткани (6).	14.5	1	2
426	**Китай**	Шелк сырец и ткани (83), чай (25).	256	Хлопчатобумажные изделия (136), опиум (45).	324	0.6	0.8
18.5	**Тонкин, Аннам** и другие **французские колонии** в Азии	Рис (31), хлопок, сахар, перец, растительные масла.	68.5	Ткани, металлы.	77.3	4	4
294	**Индия** английская, с зависимыми государствами	Зерновой хлеб (106), хлопок (91).	658	Хлопчатобумажные ткани (207).	480	2	1.6
3.6	**Цейлон**	Чай (30).	64.8	Хлеб (23).	71	18	20
4.4	**Мальта, Гонконг, Сингапур, Белуджи-**	Олово (120), чай, копра, шерсть, опиум, шелк.	777	Опиум, чай, рис, шелк, пшеница.	834	176	189

	стан, Борнео и другие мелкие **английские владения** в Азии						
36.1	**Ява** и другие **голландские колонии** в Азии и Америке	Сахар, чай, кофе.	208.4	Мануфактурные изделия.	161.6	**6**	**4**
5.2	**Австралия, Тасмания, Новая Зеландия** и и другие английские владения в Тихом океане	Металлы (главным образом золото) (119), шерсть (71), каменный уголь (16).	835	Ткани, одежда, металлические изделия.	766	**161**	**147**
50(?	**Мыс Доброй Надежды, Трансваль, Уганда** и другие английские владения в Африке, в том числе и Англо-Египетский **Судан**	Сахар (25), алмазы (47), копра и пальмовое масло (около 20), шерсть, вино, металлы, слоновая кость.	298 (?	Ткани, металлические товары.	371 (?)	**6**	**7**
12.8	**Германские владения** в Африке и Тихом океане	Пальмовое масло (5.2), каучук (1.3), копра.	8.7	Ткани (3.5), железные товары, пищевые продукты.	17.5	**0.7**	**1.4**
4.7	**Алжир** (французское владение)	Хлеб (26), вино (16), овцы (9).	100	Хлопковые и другие ткани и одежда (18).	126	**21**	**27**
1.9	**Тунис** (французское владение)	Зерновой хлеб (3), растительные масла (2).	14.7	Питательные вещества (5.6), ткани (4.2).	24.2	**8**	**13**
26	**Сенегал, Слоновый Берег, Дагомея, Мадагаскар, Новая Каледония, Таити** и другие французские владения в Африке и в Тихом океане	Каучук (8), пальмовое масло и копра (17), слоновая кость, сахар (4), руды (3.4), ваниль.	44.8	Ткани (10), пищевые вещества.	74	**1.7**	**3**

Миллионов жителей 1901 г.	[Страны]	Главнейшие отпускные товары (в миллионах рублей)	Всего в миллионах рублей
30	**Конго** (независимое)	Каучук (2).	20
2.1	**Либерия**	Пальмовое масло.	0.5
5.0	**Марокко**	Животные продукты.	12.5
3.5	**Абиссиния**	Растительные и животные вещества.	9.6
9.7	**Египет**	Хлопок (115).	153
5.6	**Канада и Ньюфондленд** (английские владения)	Лес и изделия из него (65), рыба (10), хлеб.	399
1.8	**Британская Гвиана, Ямайка, Фалкланд** и другие мелкие английские владения в Америке	Сахар (17), растительные продукты, губка, асфальт	81.7
0.4	**Французская Гвиана, Мартиника**, другие французские владения в Америке	Сахар (5), кофе, ром, маис и разные плоды.	22.9
77.1	**С.-А. С. Штаты**	Хлеб и другие питательные вещества (около 800), хлопок и изделия из него (565), керосин	

Продолжение

Главнейшие ввозимые товары в (в миллионах рублей)	Всего миллионах рублей	На одного жителя	
		отпуск, рублей	ввоз, рублей
Ткани (2.5).	10	0.7	0.3
Хлопковые ткани.	0.7	0.2	0.3
Хлопчатобумажные изделия (7).	16.2	3	3
Хлопчатобумажные и другие ткани.	13.2	3	4
Ткани (45).	148	16	15
Железо и изделия из него (47).	385	71	69
Ткани (25).	85.9	45	48
Ткани, металлы, мануфактурные товары.	26.1	57	65
Кофе (138), сахар (110).	1600	37	21

		и нефть (140), железо и изделия из него (192).	2838				
11.3	**Гаваи, Куба, Порто-Рико, Филлипины** и другие страны, зависящие от С.-А. С. Штатов	Земледельческие продукты.	230	Мануфактуры.	238	**20**	**21**
13.6	**Мексика**	Минералы.	Около 86	Железо и стальные изделия.	65	**6**	**5**
6.0	**Никорагуа, Парагвай, Сальвадор, Сан-Доминго, Уругвай и Венецуэла**	Животные продукты, кофе, копра, каучук.	114	Ткани.	86.4	**19**	**14**
9.1	**Колумбия, Эквадор, Гватемала, Гаити и Гондурас**	Бальзамы, кофе, золото, серебро, кампешевое дерево, продукты кокоса.	94.2	Соль, керосин, ткани бумажные и шерстяные товары, питательные вещества.	53.3	**10**	**6**
17.1	**Бразилия**	Кофе и сахар (7).	415	Бумажные ткани, каменный уголь.	201	**24**	**12**
4.8	**Аргентинская республика**	Животные и их продукты, хлеб.	317	Ткани и одежда.	216	**66**	**45**
1.9	**Боливия**	Руды и металлы (19).	26.7	Хлопчатобумажные и шерстяные ткани.	12	**14**	**6**
3.0	**Перу**	Руды (16), сахар (14).	42 (?)	Хлопковые ткани (4), разные изделия.	27 (?)	**14 (?)**	**9 (?)**
1.7	**Чили**	Минеральные вещества (113).	122	Ткани (28).	99	**72**	**58**
1616			**20 882.0**		**23 008.6**	**12.9**	**14.2**

в наиболее рельефных величинах, в двух последних столбцах дается отпуск и привоз на одного жителя в рублях, причем представляется громадное различие от долей рубля до их сотен, приходящихся в разных странах на одного жителя. (См. табл. на стр. 350—355).

В приведенной таблице пред цифрами отпуска и привоза указаны главнейшие вывозимые и ввозимые товары и, где было возможно, в скобках дана стоимость отдельных видов товаров. Обзор качества главнейших из вывозимых и привозимых товаров указывает уже совершенно явно на различие стран земледельческих от промышленных: первые отпускают преимущественно сырье, а ввоз их преимущественно характеризуется получением фабрично-заводских продуктов. Для промышленных же стран — явление обратное. Страны Африки, Южной Америки, Китая и Индии, равно как и Россия, должны быть считаемы типическими представителями земледельческих стран, вывозящих сырье и получающих фабрикаты. Великобритания, Германия, Бельгия и т. п., конечно, суть представители промышленных стран. Впереди, по моему мнению, в недалеком будущем, если все в мире пойдет, как идет теперь, и войны не нарушат правильности прогресса мира, такое деление на страны земледельческие и промышленные должно совершенно исчезнуть, так как с развитием просвещения и протекционизма земледельческие страны постепенно станут увеличивать производительность своих фабрик и заводов и будут отправлять не только сырье, но и продукты своей переделывающей промышленности, наиболее отвечающие всем условиям страны. Такой порядок дел поведет к тому, что страны можно будет уже делить исключительно на основании ввоза в них такого основного сырья, как хлеб, руды, каменный уголь и т. п. Северо-Американские Соединенные Штаты, бывшие сперва страною чисто земледельческою и вывозящие уже ныне много готовых товаров, но все же продолжающие вывозить и сырье, представляют, на мой взгляд, пример того, к чему стремится и должен стремиться весь мир [. . .].

Но обратимся к разбору вышеприведенных чисел и прежде всего к отношению отпуска ко ввозу, так же как к общей их цифре. На первый взгляд может показаться, что отпуск всех стран света должен быть по количеству и ценности или равен, или очень близок к сумме привоза во все страны. Разность можно ожидать только вследствие гибели части грузов в пути, например вследствие кораблекрушений, убыли части вывезенного от потребления во время пути, например от сожигания каменного угля на пароходах и от приобретения новых грузов

в море, например, от улова рыб, китового жира и т. п. В количественном отношении такое заключение в общих чертах справедливо, и разность количеств вывезенных и привезенных товаров во всем свете должна быть ничтожно малою, может составлять разве один, или около того, процент. В сумме же ценности отпуска и ввоза мы видим по таблице разность примерно от 21 до 23 млрд руб., т. е. привоз примерно на 10% превосходит отпуск. Такая же значительная разность, какая получена в нашей таблице, получалась и ранее всеми теми, кто занимался исследованием этого предмета, к сожалению еще мало разработанного. Причину перевеса ценности привоза над ценою отпуска должно объяснять преимущественно тем, что главная масса, а именно по крайней мере около 80%, товаров перевозится из стран, отпускающих в страны потребления океанами, и совершает сравнительно дальние пути; при перевозке же морем стоимость товаров увеличивается по двум причинам: во-первых, потому что при самой перевозке идут расходы, прикладываемые к ценности товаров, и, во-вторых, потому, что капитал, вложенный в товары, а следовательно, и их цена, возрастают в течение времени перевозки. Вследствие этих обстоятельств отпускные товары ценятся по нормам, существующим в отпускающей стране, а привозные — по высшим нормам, существующим в странах, получающих эти же товары.

Хотя вообще ценность привоза выше ценности всего отпуска, но для отдельных стран этого не может быть и нет в действительности. Такие страны, как современная Россия и С.-А. С. Штаты, имеют более или менее явный перевес ценности отпуска над ценою привоза, т. е., как выражаются, имеют благоприятный торговый баланс, и вся разность обеих цен покрывается или ввозом монеты или уплатою другим странам по государственным займам и разного рода частным обязательствам. Такие же страны, как Великобритания и Германия, имеют отрицательный, или неблагоприятный, торговый баланс, т. е. получают товаров на бо́льшую сумму, чем отпускают. Такая разность, однако, не касается денежного баланса этих и подобных стран. Он может быть им благоприятен, т. е. они могут получать из других стран денег более, чем разность между ценою привоза и отпуска. Эти заграничные денежные получения определяются вышеупомянутыми уплатами по долгам, займам, затрате капиталов и т. п. Сколько-либо точный учет таких денежных получений и уплат от одних стран к другим при настоящем состоянии статистики почти невозможен или сопряжен со множеством произвольных допущений, но для его

выяснения считаю весьма полезным указать на то, что в официальном немецком издании, сделанном для Парижской Всемирной выставки 1900 г. (Catalogue officiel de la section Allemande, стр. 32), указано на то количество немецких капиталов, которое обращается в других странах, а именно затрачено в их предприятиях (это один из непременных результатов протекционизма — свободные капиталы помещаются в предприятия других стран). Указывается именно на то, что в Америке немецких капиталов затрачено к 1900 г. около 4670 млн марок, в Турции около 450 млн марок, в азиатских странах 570 млн марок, в Африке около 1.500 и в Австралии около 670 млн марок. Кроме того, в указанном источнике упоминается о том, что в России, Австро-Венгрии, Швейцарии и других странах Западной Европы работает примерно такое же количество немецких капиталов, что составляет в сумме около 16 млрд марок, или около 8 млрд руб. Полагая лишь по 8% барышей, получим около 500 млн руб. поступлений в Германию из других стран от немецких предприятий, в них установленных. Здесь было бы уместно остановиться над этой затратой иностранных капиталов во внутренние предприятия, тем более, что такие затраты в значительных размерах осуществлены в России, но я отлагаю этот предмет до одной из следующих статей моих «Заветных мыслей», потому что предмет этот рассматривался многократно в русской печати, смущает русские умы и нередко обсуждается без понимания сущности дела. Здесь для нас важно обратить внимание лишь на то, что страны с развитою промышленностью, подобные Англии, Германии, Франции, Бельгии и т. п., успели накопить у себя столько капиталов и кредитов, что они не могут уже находить выгодных предприятий в своих странах и должны искать избыткам своих капиталов употребление во всем мире, а это ведет к тому, что они, ввозя на бо́льшую сумму, чем вывозят, товаров, могут покрывать разность доходами от этих капиталов и кредитов, помещенных в иных странах. Германия ввезла в 1901 г. на 2644 млн руб., а отпустила товаров на 2089 млн руб., т. е. разность торгового баланса 555 млн руб., а такая разность, судя по указанной цитате официального каталога, вероятно с избытком покрывается доходами от немецких предприятий в других странах. Притом на долю Англии, Германии, Голландии и тому подобных богатых морских стран приходится значительная доля всей той разности, достигающей до 2 млрд руб., которая существует между мировым ввозом и отпуском, потому что в руках этих стран, особенно Великобритании, нахо-

дится тот перевозочный флот, который получает свои доходы и барыши от морской перевозки.

Особый, по мне важнейший, интерес таблица современных внешних торговых оборотов всего мира представляет со стороны общей суммы и того, что приходится в отдельных странах на одного жителя. Общая сумма годового отпуска товаров, близкая к 21 млрд руб., показывает, что в настоящее время средний житель из всех 1600 миллионов обитателей земли отпускает уже ежегодно не менее 13 руб. Громадное значение цифры отпуска выступит с особенною ясностью, когда мы вспомним, что отпуск в другие страны по существу своему составляет лишь небольшую долю внутреннего производства, так как бо́льшая его часть идет на удовлетворение потребностей своей страны. Сумму ценностей всего производства охотнических, сельскохозяйственных, горных, фабрично-заводских, перевозочных, торговых и административных продуктов труда[1] неизбежно должно считать во много раз больше суммы отпускаемых ценностей, но отношение этих двух сумм нельзя доныне считать сколько-либо выясненным статистикою не только для всего мира, но даже и для отдельных стран, и если мы предположим на основании того, что более или менее известно для С.-А. С. Штатов, что вывоз составляет лишь десятую долю всего производства страны, то наверное будем в minimum'е (по отношению к производству), так как производство в громадном большинстве стран, не достигших промышленного уровня С.-А. С. Штатов, в этих странах наверное более, чем в 10 раз, превосходит их отпуск. Так, например, для Китая отпуск на одного жителя составляет лишь около 60 коп. в год, и нельзя полагать, чтобы все производство страны равнялось лишь 6 руб. в год на жителя. Тем более это касается стран

[1] На первый взгляд может казаться, что только добывающие виды промышленности, т. е. охотническая, горная и сельскохозяйственная, доставляют товары, требуемые людьми, но тут содержится, на мой взгляд, крупная ошибка рассуждения. Руда или рыба в природе и свободная лишена ценности по существу, а приобретает ее только вследствие приложения к ним труда людского, а ценность имеет только этот последний, над чем я не считаю надобным особо останавливаться, так как этот предмет входит в элементы политико-экономических понятий. Если руда, ничего по существу не стоящая, в добытом виде приобретает ценность от приложения труда, не только к обладанию землею, в которой она находится, не только к ее разведке, не только к устройству копей и не только к ее непосредственной добыче, но и к ее доставке на земную поверхность, к ее доставке до места переработки и к заведыванию всею организациею, для того необходимою, то в ценности ее участвуют в такой же мере торговля, перевозка и администрация, в какой и самое ее добывание. Надеюсь, что этого достаточно для выяснения приведенных выражений.

Африки. Отсюда следует заключить, что современное мировое производство в среднем на каждого жителя всей земли дает более 130 руб. в год, а так как, судя по сумме существующих статистических сведений, относящихся к России, можно с уверенностью утверждать, что среднее на жителя годовое производство менее 130 руб., то и очевидно, что в своей производительности мы отстали не только от передовых богатых стран, но даже и от общего среднего мирового производства. Это очевидно и по нашему отпуску, который на жителя дает цифру гораздо меньшую, чем средняя для всего мира. Давно народная поговорка говорит о благах золотой середины, а о желательности достижения ее в отношении к вывозу России не может быть, по моему мнению, никакого сомнения, а так как ценность вывоза тесно связана со всем производством, то мы здесь, как и во всем прочем изложении наших «заветных мыслей», ясно и с полным внутренним сознанием говорим о том, что для «блага народного» прежде и важнее всего заботиться об умножении современной ценности всего производства страны. Притом это умножение ценности, т. е. количества затраченного труда, должно быть весьма значительным, т. е. по крайней мере удвоенным против современного, если мы желаем для России достигнуть только среднего в мире. На хлебе или других продуктах земледелия достичь этого наверное нельзя не только ныне, но и впредь, потому что вывозить хлеб можно только по мере его потребности у других народов, так как хлеба потребляется на жителя лишь определенное количество. Потребность в хлебных товарах на среднего жителя нельзя определять только количеством хлеба, необходимого для питания людей, потому что часть хлебов идет домашним животным и на некоторые технические производства, например крахмальное, винокуренное, пивоваренное, кожевенное и т. п.

Только развитая статистика может дать нужные здесь числа. В этом отношении мною перебраны были многие статистические отчеты, но я ограничусь лишь цифрами, относящимися к Швеции и Германии, не только потому, что их отчетливость велика, но и главным образом потому, что в шведской статистике даются цифры для разных эпох жизни народной, а в Швеции она явно изменилась в конце XIX ст. В начале его Швеция была страною почти чисто земледельческою, а в его конце стала страною чисто торгово-промышленною, ввозящею больше хлеба, чем его вывозящею, и переставшею отпускать столь много эмигрантов, как было еще недавно, дающею много фабрично-заводских товаров и оттого явно, на глазах, богатеющею.

Все это совершенно ясно вытекает из цифр, собранных в превосходнейшем труде, составленном шведскою комиссиею для Парижской Всемирной выставки 1900 г.: La Suéde, son peuple et son industrie, redigé par G. Sundbärg, 1900. В этой поучительнейшей книге видно, что всех зерновых хлебов на одного жителя в начале XIX ст. шло по 237 кг на душу, т. е менее 15 пуд. в год на одного среднего жителя; в конце же столетия потреблялось, т. е. производилось внутри и приобреталось извне, по 440 кг в год, т. е. примерно по 27 пуд. в год на среднего жителя. Цифры эти, между прочим, показывают явно, как возрастает потребность в хлебе на каждого жителя в то время, как страна обогащается (но это возрастание, конечно, имеет свой предел), что должно намотать на ус всем тем, которые имеют хоть какое-нибудь понятие о современной средней русской потребности в хлебе, едва превышающей 20 пуд. на среднего жителя. Швеция ввозит в год около 15 млн пуд. пшеницы и ржи, т. е. примерно по 5 пуд. на жителя, и, следовательно, более 20 пуд. на жителя всяких хлебов получает от своей почвы.

В официальном германском статистическом отчете (Statistisches Jahrbuch für das Deutche Reich. 1900, стр. 157) дается общее годовое потребление как для всей Германии, так и на одного жителя важнейших хлебов: ржи (154.5 кг), пшеницы (94 кг), ячменя (71.4 кг) и овса (116.6 кг), что составляет для периода 1898—1899 гг. всего на каждого жителя по 436.5 кг, или около $26^1/_2$ пуд., и что очень близко к тому, что дано выше из шведского отчета, а потому можно признать, что современное потребление важнейших хлебных зерен для питания людей и для технических надобностей составляет в год около 27 пуд. на каждого среднего жителя Европы. Что же касается до производства и потребления важнейших хлебов в России, то официальные отчеты об этом предмете имеют точность только по отношению к большому отпуску и ничтожному привозу, но имеют малую точность по отношению к производству, хотя и совершенствуются, начиная с 70-х годов, к нашему времени, относясь, однако, только к 50 губерниям Европейской России и 13 губерниям Привислинского и Кавказского краев, где живет более 108 млн жителей. Не без некоторого основания должно полагать, что в остальных краях России сбор хлебов на душу не менее, а вероятно даже более, чем в 50 или 60 подотчетных губерниях. Все относящиеся сюда сведения, иногда очень разноречивые и несогласные, собраны и с возможною тщательностью разобраны в недавно явившейся книге под названием «Сборник сведений по истории и статистике

внешней торговли России» (1902), изданной таможенным департаментом под редакцией нашего первоклассного статистика В. И. Покровского. Из этой книги (отдел II, А) я и считаю наиболее простым заимствовать окончательные выводы, основанные на данных, касающихся периода конца 1890-х годов, не входя при этом в подробности, касающиеся изменений в разные годы, по губерниям (например Воронежская и Олонецкая) и т. п., и останавливаясь лишь на средних данных на одного жителя по отношению к средней урожайности.

Общую сумму производства, или получения всех важнейших хлебов уже 63 губерний В. И. Покровский определяет в 23.6 пуда на 1 жителя (стр. 8). Вывоз хлебов из России идет почти исключительно из этих губерний и составляет 5.1 пуда на 1 жителя этих губерний, что дает для них среднее внутреннее потребление на жителя лишь около 18½ пуд. Если мы сочтем такое же производство, около 23.6 пудов на жителя, для всех 140 млн жителей России, то это составит около 3300 млн пуд. всего производства в год (за исключением семян). Вывоз же из России важнейших хлебов виден из следующего сопоставления (стр. 14):

	1891—1895 гг., миллионы пудов	1896—1897 гг., миллионы пудов
Пшеница	171.2	216.4
Рожь	56.8	76.4
Ячмень	92.5	85.5
Овес	56.9	55.6
Кукуруза	29.9	17.0
Зерна бобовых	8.8	13.1
Крупа	0.8	0.8
Мука	7.3	8.3
Отруби	13.5	22.1
Прочие хлеба	3.3	2.7
Всего	441.1	498.0
Ценностью на	306.3 млн руб.	338.1 млн руб.
Средняя цена пуда	69 коп.	68 коп.[1]

Вычитая из предположительного современного общего урожая, т. е. из 3300 млн пуд., средний годовой вывоз, близкий

[1] Чтобы значение этой цифры (средняя цена пуда вывозимого хлеба) выступило с ясностью, достаточно указать на то, что в период 1876—1880 гг. вывозилось в среднем по 286.7 млн пуд. на сумму 291.1 млн руб., что дает среднюю цену пуда в 102 коп., т. е. Россия должна ныне вывозить много больше хлеба для того, чтобы иметь такой же валовой приход от внешней торговли своими хлебами.

к 500 млн пуд., получим для продовольствия 135—140 млн жителей около 2800 млн пуд., или на 1 жителя около 20 пуд., т. е. немногим более того, что сочтено В. И. Покровским, но все же, во всяком случае, менее среднего потребления хлебов в Западной Европе, т. е. менее 26—27 пуд. на жителя, а так как вывоз всех хлебов составляет лишь около 3 пуд. на 1 среднего жителя, то если бы осталось все количество вывозимого из России хлеба для потребления жителей и переработки внутри нашей страны, то все же норму нашего продовольствия нельзя было бы считать вполне достаточною для современности. Разделяя 450 млн пуд. на 135 млн жителей России, получаем на каждого менее 3.3 пуда, или около 140 фунт. в год, т. е. около $^1/_3$ фунта прибавки хлеба на жителя в день, а всякий, знающий деревню, отлично понимает, что прибавка $^1/_3$ фунта хлеба в день на жителя России была бы чрезвычайно полезна для «блага народного». На основании этого к числу моих заветнейших мыслей относится то соображение, что вывозимый Россиею хлеб по настоящее время уменьшает, а не увеличивает «благо народное». Но так как со своим развитием Россия требует много товаров, в ней вовсе не находящихся или в ней производимых в недостаточном количестве, и так как для получения этих товаров, т. е. для ввоза, необходим вывоз, то по моему крайнему разумению, из вышесказанного непременно следует тот вывод, что для «блага народного» Россия должна усиленно умножить свое хлебное производство и, всего более, производство всяких иных товаров, требуемых иными странами. Не здесь, а в других своих статьях, я постараюсь рассмотреть главнейшие, по моему мнению, условия как для увеличения производства хлеба в России, так и других видов промышленности, дающих вывозные товары; здесь же пока нам достаточно вышесказанного, особенно если к нему прибавить некоторые сведения, мне кажется, не всем еще ясные, относящиеся к вывозу и ввозу хлеба в разных странах.

Все страны мира в отношении к хлебам, производимым Россиею и вообще Европою, можно ясно разделить в настоящее время на три крупных категории: нуждающиеся в указанных хлебах, их отпускающие и на такие, которые в этом деле не участвуют, по крайней мере в настоящее время и в сколько-нибудь заметных размерах, т. е. удовольствующиеся своим производством, или потребляющие преимущественно другие виды питательных веществ, например, рис, финики, бананы, кокосы и т. п. К этому последнему разряду стран относятся многие азиатские (Китай, Персия и т. п.), африканские (центральной Африки) и некоторые американские (Мексика и страны

средней Америки). Из первых же двух категорий страны Западной Европы потребляют или ввозят хлеб, а вывозят его для них почти исключительно лишь Россия, С.-А. С. Штаты, Австро-Венгрия, балканские государства, Аргентина и некоторые колонии. Чтобы с некоторою ясностью выставить коренное различие стран трех названных категорий, из предшествующей таблицы мы делаем следующую сводку, относящуюся к крупным народным единицам, отмечая в конце знаком плюс (+)

[Таблица 2]

	Миллионы жителей	Сумма ввоза и отпуска		
		всего миллионов рублей	на 1 жителя рублей	
Англия, Шотландия и Ирландия . .	41.4	7585	183	—
Индия, Канада, Австралия и другие английские колонии с Египтом . .	374.3	6407	17	+
Всего	415.7			
Франция	38.9	3143	81	—
Алжир, Тунис, Тонкин и другие колонии Франции	51.5	578	11	+
Германия	56.4	4733	84	—
Германские колонии	12.8	26	2	0
Голландия, Бельгия, Швейцария, Дания, Швеция и Норвегия . . .	25.2	7370	292	—
Ява и другие колонии Голландии . .	36.1	370	10	0
Австро-Венгрия	45.4	1417	31	+
Италия, Испания, Португалия и Греция	69.2	2180	31	—
Румыния, Сербия, Болгария, Черногория и Турция	36.4	674	18	+
Россия с Финляндией, Бухарой и Хивой	139.7	1471	10.7	+
Персия, Сиам, Афганистан, Непал и Сиам	23.5	218	9	0
Китай, Япония и Корея	47.9	1156	2.4	0
Конго, Либерия, Марокко, Абиссиния	40.6	83	2.0	0
С.-А. С. Штаты и зависящие от них Гаваи, Куба и пр.	88.4	4 906	56	+
Мексика, Никорагуа, Колумбия и другие среднеамериканские независимые государства	28.7	499	17	0
Бразилия, Аргентина и другие государства Южной Америки	28.5	1478	52	+
	1616	**44 294**	**27.4**	

страны, отпускающие хлеб, минусом (—) в нем нуждающиеся, нулем (0) страны третьей категории. При их обзоре дается в первом столбце число миллионов жителей, во втором сумма всех внешних оборотов, т. е. ввоз + вывоз, и в третьем величина всех этих внешних оборотов, приходящаяся на жителя. (См. табл. [2]).

В странах, нуждающихся в хлебном ввозе (с минусом), находится жителей 231 млн и их общий внешний торговый оборот (вывоз + ввоз) достигает 25011 млн руб., что дает на 1 жителя около 108 руб. в год, т. е. примерно по 50 руб. отпуска и около 60 руб. ввоза. Это очевидно страны, богатейшие во всех отношениях и передовые в промышленном отношении и в современном просвещении. В странах, отпускающих хлеба, живет 765 млн и они имеют общий оборот внешней торговли около 16931 млн руб., т. е. на каждого жителя приходится всех внешних оборотов около 22 руб., или отпуска около 10 руб., а ввоза около 12 руб., т. е. в общих чертах их внешние торговые обороты раз в 5 менее, чем для стран первой категории, т. е. говоря в общем целом, это страны, богатые по природе, сравнительно не густо населенные и в промышленном отношении лишь начинающие, более бедные и менее просвещенные, но обещающие в будущем как сильное умножение народонаселения, так и увеличение торговых оборотов, промышленности и всего просвещения. Что касается до стран третьей категории (со знаком 0), то в них живет около 621 миллиона, и сумма их внешних оборотов равняется 2352 млн руб. в год, что дает на жителя около 4 руб. в год, явно показывая, что эти страны далеко отстали не только от тех стран, которые ввозят хлеб, но и от тех, которые его отпускают, равно как и от всего промышленного и всякого иного прогресса. Сопоставляя цифры среднего ввоза на одного жителя, а именно около 50 руб., 10 руб. и 2 руб. в год для трех наших категорий, ясно видим в общем целом то соответствие между развитием промышленности и всею историею человечества, которое уже давно защищается множеством передовых писателей.[1]

---

[1] Это соответствие между течением истории человечества и промышленным его развитием возмущает как у нас, так и на Западе многих мыслителей, потому что жизнь людей и их историю считают произведением духа, а промышленность делом чисто материальным, а потому они и называют такое представление грубым материализмом. По моему же крайнему разумению, это не материализм, а реализм; эти два понятия должно резко и ясно отличать, иначе все спутается и останется царствовать древний дуализм, различающий только вещество и дух, как несливаемые

Не вдаваясь в разбор спроса отдельных стран на разные хлеба, считаем достаточным указать на то, что спрос этот с годами явно возрастает, чего и должно ждать вследствие прироста населения, так как в странах, ввозящих хлеб, ежегодно прибывает около 2 млн жителей (на 230 миллионов) и, следовательно, ежегодно требуется увеличение хлеба примерно на 54 млн пуд., а прибыль внутреннего получения, хотя и существует несомненно, например в Западной Европе, не может удовлетворить этому возрастающему спросу за теснотою населения. Спрос хлебов в конце XIX в. достиг, несомненно (судя по таможенным отчетам), до 1300 млн пуд. в год, т. е. до 5.5 пудов на жителя стран первой категории. Россия, вывозя около 450 млн пуд., удовлетворяет более, чем трети всей мировой потребности в обычных хлебах. С нею соперничает в этом отношении, все увеличивая свой отпуск, лишь Северная Америка, т. е. Соединенные Штаты и Канада, доставляющие ныне также примерно около трети спрашиваемого на рынках хлеба. Остальная треть доставляется почти поровну с одной стороны Австрией, Румынией, Египтом и другими странами Средиземного моря, а с другой стороны такими заокеанскими странами, как Аргентина, Индия, Новая Зеландия и т. п. На мой взгляд, эти последние страны постепенно должны занять в недалеком будущем преобладающее место в отпуске хлебов, потребных Западной Европе, потому что там свободных земель еще очень много, колонизация лишь начинается, а в ее начале всегда занимаются прежде всего земледелием (если не добычею золота). Соперничество с Россиею С.-А. С. Штатов в поставке хлебов не может быть продолжительным, так как в Штатах уже уменьшается колонизация вследствие ощущаемого недостатка свободных земель, и промышленное развитие идет очень

исходные понятия. Духовные потребности и духовные отношения могут выступать, очевидно, только после удовлетворения материальных, и уже по этому одному проще, ближе и реальнее начинать с этих последних. А главное здесь в том, что искусственный дуализм, признающий только дух и вещество и упускающий третье основное современное понятие о силе или энергии, сыграл уже свою роль в мире, в котором непостижимою тайною надолго останется единство мира, тройственность исходных понятий (дух, сила и вещество) и слияние их во всем том, что подлежит суждению или объяснению в людских отношениях. * Древний человек, стремясь постичь «начало всех начал», как всякому известно, запутался и долго шатался, пока, вслед за Возрождением, при котором разом двинулись художество и наука, не явился реализм, яснее всего выразившийся в успехах естествознания, а от них и в промышленности. [...].

* Исходя из ошибочного положения о трех исходных началах — вещество, сила и дух, Д. И. Менделеев не мог дать правильного решения и вопроса о соотношении материальной и идейной сторон в жизни общества. Только с позиций марксистской философии дано подлинно научное решение этого вопроса. [*Прим. ред.*].

быстро, отнимая от земледелия переселенцев и поглощая большинство производимого хлеба, как это можно было бы доказать числами последовательных переписей С.-А. С. Штатов, чего я не делаю лишь потому, что боюсь усложнить изложение. Если даже допустим, что страны первой категории, т. е. ввозящие хлеб, будут удваивать свое народонаселение в 100 лет (что очень мало вероятно), то тогда и к концу XX ст. потребуется, считая даже по 10 пуд., заграничной прибавки всего лишь вдвое против современной доставки хлеба в эти страны, и, следовательно, Россия за это время может поставить лишь примерно вдвое более, чем ныне, хлеба для заграничных потребностей, а так как ее прирост во много больше, чем в совокупности всех стран Западной Европы, то ей для этого нужно будет или еще более голодать временами, или раза в три или четыре увеличить свою добычу хлеба, улучшив способы своего хлебного хозяйства, но и тогда на одного жителя в ней едва ли увеличится отпуск. Отсюда, мне кажется, не вдаваясь в подробные и рискованные расчеты на будущее, должно несомненно заключить, что выигрыша в величине внешних оборотов России нельзя достичь при помощи усиленного отпуска хлебов. С этим хлебным вывозом Россия должна остаться, судя по всему вышесказанному, страною бедною, временами голодающею и уже вследствие этого с малым развитием просвещения и всей гражданственности. Не тут, очевидно, ключ к возможности прочного развития «блага народного». Сельское хозяйство совершенствуется повсюду только под давлением совокупности двух основных влияний: тесноты населения и развитой промышленности. В таких странах, как Китай, Ява, Япония, явное совершенствование земледелия определяется громадною теснотою населения, в Западной же Европе и С.-А. С. Штатах — влиянием обоих факторов, так как промышленность является потребителем множества сельскохозяйственных продуктов, например, картофеля — для крахмала, свекловицы — для сахара, льна и других волокнистых растений — для тканей и т. п., и что всего важнее, близостью покупателей, занятых промышленностью в стране, к земледельцам, доставляющим нам хлеб. Общей тесноты населения, близкой к западноевропейской или к японской и китайской, во всей нашей стране ждать очень долго, потому что ныне на каждого жителя у нас приходится много более 7 десятин земли, способной к культуре, а потому сколько-либо быстрого совершенствования земледелия можно ожидать у нас только через развитие промышленности и через приложение к земле таких приемов,

тесно связанных с фабриками и заводами, какие привели С.-А. С. Штаты к большому господству на хлебном рынке и позволяют довольствоваться малою долею жителей для ведения отпускной хлебной торговли.

Здесь уместно указать на то, что даже в хлебном вывозе Россия теряет перед С.-А. С. Штатами в том отношении, что отпускает главную массу своих хлебов в виде, не прошедшем через промышленную обработку в муку и другие продукты, и если бы эта сторона промышленной обработки хлебов Россиею была достигнута, ценность русского хлебного вывоза, по крайней мере в страны, не облагающие хлеб пошлиной (Англия, Голландия и т. п.), сильно бы возросла. Другое преимущество С.-А. С. Штатов, Аргентины и тому подобных стран над Россиею по отношению к вывозу питательных веществ состоит в том, что мы мало развиваем вывоз животных продуктов, тогда как указанные страны налегли на эту сторону вывоза. А так как для улучшения земледелия и первичной переработки его продуктов и особенно же усиления скотоводства и получаемых от него продуктов необходимы в России громадные капиталы, которые нигде не даются прямо земледелию вследствие великой раздробленности его усилий и сравнительно малой доходности всего хлебного хозяйства, а легко всюду ссужаются другим промышленным предприятиям, например, железным дорогам, каналам, горным делам, фабрикам и заводам, то необходимость России пройти через этот последний вид промышленности, на мой взгляд, становится вполне очевидною, не говоря уже о том, что земледелие всюду оплачивается ныне ниже, чем другие виды промышленности, и представляет не зависящие еще от людей риски неурожаев.

Утверждая необходимость для «блага народного», т. е. для увеличения его богатства, силы, просвещения и самостоятельности, первоначального развития других видов промышленности, я очень ясно понимаю, что, преодолев все представляющиеся трудности, путем этим нельзя быстро увеличивать внешние обороты нашей страны потому уже, что развивающаяся русская промышленность должна прежде всего удовлетворять свой внутренний рынок и бороться с заграничными соперниками (что логически и ведет к протекционизму), а затем рядом развивать все свое сельское хозяйство, т. е. долго оставаться по отношению к внешним оборотам на втором плане между передовыми странами. Но я не допускаю с своей стороны, что большие внешние обороты окончательно определяют на все времена при умножении народонаселения бла-

госостояние стран и все их совершенствование, по крайней мере, в недалеком будущем. Указанием на это служат, во-первых, все те недостатки чисто промышленного развития, которые всем известны и которых распространения на нашу страну я вовсе не желаю, а во-вторых, то, что с развитием промышленности в земледельческих странах и особенно в странах нашей третьей категории преобладающее значение вывоза фабрикатов должно уменьшаться и с единовременным развитием земледелия и населенности земледельческие страны, не получая большого перевеса во внешних оборотах, должны развивать преимущественно внутреннее потребление. Уже в том, что вывоз и ввоз Великобритании дает 183 руб. на душу, а в С.-А. С. Штатах — только 56 руб., т. е. втрое меньше, а благосостояние жителей в этих последних не менее чем в Великобритании (иначе бы переселения не было), должно заключить, что с развитием промышленности в земледельческих странах эти последние не будут щеголять своими внешними оборотами, и я даже полагаю, что большое их развитие в странах Западной Европы составляет некоторого рода указатель на слабые стороны одностороннего промышленного развития. Считая, что вывозится из земледельческих стран 1300 млн пуд. хлебов, должно полагать, что их общая ценность не превосходит миллиарда рублей. Прилагая сюда ценность ввозимых хлебов, вероятно, близкую к 1200 млн руб., получим, что весь хлебный мировой оборот недалек от 2200 млн руб., т. е. составляет не более 5% всех торговых оборотов мира; остальные 95% ценности оборотов падают на остальные продукты, между которыми первое место занимают обороты фабрично-заводскими товарами. А когда фабрики и заводы с развитием их и всего просвещения и благоустройства станут умножаться во всем мире, относительная пропорция фабрично-заводских продуктов во внешних оборотах должна уменьшаться, а значение сельскохозяйственных продуктов и их ценности (что очень важно) должно возрастать. Отсюда, пропуская некоторые стороны логического заключения, можно полагать, что внешние обороты, считаемые на одного жителя, во всем мире должны стремиться к некоторому пределу, по моему мнению, недалекому от современного среднего, т. е. примерно к 30—40 руб. на жителя. Современная Россия, однако, довольно далека и от этого среднего, и не подлежит сомнению, что она может его достичь, удваивая свое народонаселение лет в 40, отнюдь не при помощи вывоза хлебов, а только с усовершенствованием земледелия, с приложением к нему капиталов и особенно с развитием других видов

промышленности, дающих хорошие заработки тому классу ее жителей, которых привыкли называть босяками, т. е. людям, ищущим какого бы то ни было заработка. Одно земледелие не может уничтожить этот класс, если будет совершенствоваться, так как усовершенствование это прежде всего состоит не в одном увеличении площади запашки, а главным образом в увеличении урожаев, соединенном с приложением капиталов (например для развития скотоводства) и с уменьшением количества личной работы на единицу хлеба и других продуктов.

Оканчивая изложение того, что мне хотелось сказать по отношению к внешней мировой торговле и хлебным оборотам России, мне следовало бы привести соответственные выводы, но считаю возможным этого избежать, потому что один, но для России главный, вполне сам собою очевиден; он состоит в том, что для всего «блага народного» надо заботиться, по моему мнению, не столько о развитии у нас одного земледелия, сколько об росте всех видов промышленности и на первом месте о росте горной, обрабатывающей, перевозочной и торговой промышленности. Что касается до необходимости развития горной промышленности, перевозки и торговли, то здесь, по видимости, все наши лагери и правительственные сферы единомысленны, но в отношении фабрично-заводской промышленности ни согласия мнений, ни ясности суждений не существует, а потому в следующей своей статье я постараюсь со своей стороны осветить именно этот предмет.

28 июля 1903 г.

Заветные мысли, 1904 г., стр. 142—204.

Глава IV

ФАБРИКИ И ЗАВОДЫ

Природа не предусмотрела мирной жизни и великого размножения человечества, а нам, людям, как-то противно и во всех отношениях предосудительно идти и против мирной жизни, и против размножения рода человеческого. Природа же заготовила все для того, чтобы были везде, от Каина и Авеля, борьба всяких сил и существ, взаимное круговое истребление, без преобладания отдельных существ, и львы от борьбы всякого рода, даже и без усилий человека, не размножались бы, а наверное погибали бы, как чудовища геологических времен, вероятно не менее львов сильные и так же хищные. Ни звери, ни лес, ни трава, ни песок, ни вода не берут в природе верха, а человек видимо берет, и мир по необходимости должен впредь пребывать под влиянием этого размножения людей и их господства, потому что лишь у людей может во всем проявляться союзность, мена и любовь. Оттого отступников от этого и зовут зверями. Первая покорилась почва и растительность, постепенно покоряется и все животное царство, до истребления в Англии всех волков до последнего. Слащавость возмущается этим, очевидно забывая, что это происходит по необходимости для пользы людской, для удовлетворения законности взаимных людских отношений, для общения людей, для семейственности, собственности и порядка, т. е. всего высшего у людей. Примирившись кое-как с сельскохозяйственным бытом, та же юношеская искренность устами не только князей слова, подобных Жан-Жакам Руссо и графу Л. Н. Толстому, но и каждую неделю в талантливейших фельетонах Сыромятникова, Меньшикова и других настойчиво твердит всем и каждому на всякие лады о благах деревни и сельского быта и о зле городов и фабрик. А между тем деревня и город, сельские и фабрично-заводские работы, с одной стороны, так

же естественны, как совокупность бобровых нор и ульи, а с другой стороны, они составляют произведения, возникшие от размножения людей и необходимости их жить, развиваться и составлять союзы разной степени и формы, смотря по требованиям времени и особенно населенности. Мне хочется в немногих словах показать необходимость для развития жизни людской значения городов, фабрик и заводов, потому что в прямом или косвенном их осуждении или порицании, у нас и теперь еще господствующем, должно искать одну из причин великой шаткости русских мыслей. Сельский быт и деревня, согласен, прелестны как детство, но городской и фабрично-заводский быт так же необходимо вытекают из начального строя, как юность из детства, отвечают естественнейшим законам роста и приспособления, требуют сознательности, а не простого оплакивания того, что неизбежно должно было выразиться в новых формах. Дикость, даже кочевой и патриархальный быт, исчезли уже почти отовсюду, их уже перестали оплакивать народы, имеющие будущность, а переход от сельскохозяйственного строя к более сложному промышленному, от деревни к городу только недавно начался, и его значение, даже необходимость, еще далеки от понимания у многих, еще представляют свои некрасивые и неправильные корявости, заслуживающие обдуманных сознательных и эволюционных исправлений, а не простого, слащавого оплакивания минувшего. Для детей, для удобств жизни, для возможности движения вперед и, главное, для развития общественности люди стремятся из деревень в города, а наша литература такое стремление всеми способами осуждает и, бессильно проповедуя, стремится повернуть течение в обратную сторону, обыкновенно так или иначе припутывая сюда какие-то свои тщедушно духовные пожелания, забывая, что ни Христос, ни Магомет, ни Конфуций, ни Будда не избегали городов, хотя временно и пребывали в пустынях, и ни словом не промолвились против городов, хотя и громили людские пороки, в городах собранные, а потому и более очевидные. Этою пропагандою против городов, в сущности совершенно ретроградною, возмущается благодушное направление течения современной русской жизни и ее стремление найти свои необходимые новые устои и пути к развитию.

Одну из моих «Заветных мыслей» составляет защита городов от сыплющихся на них нареканий, именно потому, что в городах сказалась союзность людей и их важнейших интересов больше, чем в чем-нибудь ином. По русскому словопро-

изводству, понятие о городе совпадает с понятием о защите земли, об ограде и убежище при нападениях извне, чем в свое время двигалась история. Не только у нас, но и во всем мире городам принадлежит первенствующая историческая роль, они собирают землю, они объединяют разрозненное и слагают государства. В них, начиная с Иерусалима, Константинополя, Москвы, Киева и Рима, слагаются устои религий, в них сосредоточивается образованность и распространение просвещения школами, и в них возникает та специализация в административном, общественном, промышленном и всяком ином роде деятельности, которая сокращает массу людского труда, необходимого для достижения современного положения людских отношений. Отдельный шалаш и хутор, деревня и село, представляют всегда зачаток человеческого жилья, а следовательно, и городов. Цепь тут непрерывна, и в конце концов в этой цепи на предстоящее будущее видна не деревня, а города, потому что теснота людская все прибывает и сгущение людей становится все необходимее, уже не ради защиты от набегов, а ради всех выгод и удобств жизни вблизи друг друга. Старый, отживший уже свои века город, есть место душное, смрадное и разнузданное; но постепенно города улучшаются и стремятся сделаться не только пышными и красивыми, но и здоровыми, с широкими улицами, с большими парками и со всеми условиями чистоты и благоустройства. Мне нет надобности распространяться о том, как растут и улучшаются за последнее время города, не только потому, что это всякому более или менее известно, но всего более потому, что все важнейшее, относящееся к городам, собрано в прекрасной книге А. Вебера, недавно переведенной на русский язык под названием «Рост городов в 19-м столетии» (1903). Но я считаю полезным численно показать ту связь, которая существует между развитием городов и фабрично-заводской промышленностью, потому что Вебер, хотя многократно говорит об этой связи, но нигде не выставляет наиболее рельефного доказательства этой связи, которое легко извлечь из отчетов о переписях С.-А. С. Штатов. Берем для примера отчет об 11-м цензусе 1890 г. и находим в нем для 8 наибольших городов приводимое ниже число жителей (в тысячах) и производительность фабрично-заводской и ремесленной промышленности (в миллионах рублей).

Города расположены по порядку, отвечающему числу жителей:

1890 г.	Число жителей в тысячах	Производительность фабрик и заводов в миллионах рублей
Нью-Йорк	1515	1508
Чикаго	1100	1280
Филадельфия	1047	1120
Бруклин	806	523
Сен-Люис	452	446
Бостон	448	410
Бальтимора	434	276
Сан-Франциско	300	264

Подобного сопоставления нельзя извлечь из статистик других государств, но вероятно, что везде повторяется то же самое. В том же самом порядке, в котором стоят 8 перечисленных городов по числу жителей, они располагаются и по производительности фабрик и заводов, в них находящихся, так что приходится на каждого жителя около 955 руб. По таблице, далее приводимой, видно, что в 1890 г. вся фабрично-заводская и ремесленная промышленность С.-А. С. Штатов дала продуктов на 9372.4 млн долларов, или на 18 210 млн руб., т. е. 8 названных городов доставили фабрично-заводских продуктов около 32%, число же жителей в этом году в Штатах равнялось 62.5 миллионам, а в названных городах было лишь менее $9^1/_2$%, что явно показывает сосредоточение фабрично-заводской промышленности в современных городах. С другой стороны, та же перепись указывает на то, что в 1890 г. фабрик и заводов было 355.4 тысяч, в них техников и наблюдателей 461.0 тысяч и рабочих 4251.6 тысяч, а потому, считая хозяев вместе со служащими на заводах, в них получало заработков 5.07 млн людей, следовательно на каждого приходится около 3.600 руб. валового оборота фабрик и заводов, а так как в городах пришлось на жителя около 950 руб. валовых оборотов фабрик и заводов, то отсюда мне кажется ясным, что лишь около четверти городских жителей прямо занято фабриками и заводами. Однако мы видели выше (гл. III, стр. 333), что в среднем зарабатывающему отвечает по крайней мере $2^1/_2$ жителя, живущего этим заработком, а потому фабрично-заводский заработок в названных 8 городах кормит по крайней мере более чем 60% всех жителей названных городов. Остальные 40% городских жителей, отчисляя перевозчиков, торговцев, прислугу и т. п., очевидно, представляют по преимуществу соль страны: ее интеллигенцию, ее администрацию и ее просвещение, потому что они сосредоточиваются везде в городах. Нельзя и представить себе такой умственной аберрации, которая требовала бы уничто-

жения этой доли современного общества, уже по той одной причине, что лица, ворчащие на города, сами с ними во всех отношениях тесно связаны, и только в городах сосредоточилось то писательство, которое будирует против них. В будущем, когда теснота будет велика и взаимная связь людей, начиная от необходимости свободы печатного слова, возрастет, необходимо представить себе все деревни превратившимися в города и всю свободную землю — в виде огородов у их жителей. Если этого не видеть, надобно уж восставать против умножения числа людей, против возможности обеспечить жизнь небольшими площадями земли[1] и против всей союзности людской жизни, лучше всего, так сказать ежедневно, выражающейся лишь в городах. Таким образом существо того, что я назвал выше защитою городов, сводится, с одной стороны, к защите фабрик и заводов, а с другой, — всей союзности людской и всей их образованности. [. . .].

Лица, видящие в прошлом рай земной, а в современности лишь худое, восстают еще сильнее, чем против городов, против фабрик и заводов, и такое их будирование смущает умы еще в большей мере, в особенности у нас, где фабрик и заводов очень мало, они новы и вызываются правительственными мероприятиями и где масса писателей еще проникнута пережитками помещичьих преданий. На фабрики и заводы сыплются громы отовсюду, они нарекаются с разных сторон, а потому защищать их много труднее, но, так как в моих «Заветных мыслях» фабрики и заводы представляются делом неизбежным, полезным и важным, хотя и подлежащим своим улучшениям и изменениям, то я ранее, чем перейти к чему-либо иному, желаю с возможною ясностью высказаться в отношении к этому предмету, полагая, что в нем господствует еще более недоразумений и предвзятостей, чем по отношению к городам. Свое изложение я стараюсь сделать сперва качественным и так сказать абстрактным, полагая, что главнейшие

---

[1] Когда я вел сельское хозяйство в деревне (Вступление, стр. 264), я выписал однажды небольшой образчик новой, расхваливаемой ржи, и, чтобы получить семена, достаточные для полевого посева, сделал первый посев на огородной земле, особо тщательно и глубоко вскопанной и удобренной. За грядой посева был хороший присмотр: поливка, удаление сорных трав, обнесение загородочкой. Полученный результат состоял в том, что урожай был примерно сам-сорок, а именно около 400 пуд. на десятину. Вот чего можно достигать в нашем среднем климате. И не забудем ни того, что на каждого жителя нужно лишь до 27 пуд. хлебов, ни того, что в наших городах часто есть сады и огороды в десятину и более размером (я сам знаю фруктовый сад в 2 десятины в самом центре Киева, у профессора Бунге), наконец, того, что дает культура Китая, Явы и Японии.

посылки всем более или менее известны, но потом присоединяю численные данные, так как верю в то, что числа учат глубже и наставительнее, чем рассуждения, хотя бы и оптимистические, хотя бы и обоснованные на посылках, на вид несомненнейших.

Жить людям было бы можно еще поныне на подобие зверей, полярных эскимосов и тропических негров, охотясь, собирая готовые съедобные растения и кое-как укрываясь в своих логовищах и гнездах, но размножаться до преобладающего значения в природе нельзя теми способами, которых образцы рассеяны в самой природе, и необходимо стало изобретать и приспособляться, руководясь началами союзности, мены и любви, которые в сущности заложены уже и в зверях, но развиваются только в людях. На первых шагах людской жизни, конечно, пресловутым свободе, равенству и братству было больше места, чем во все последующие времена, когда все стало приводить к необходимости неравенств, подчинений, обязанности и самостеснений. Кочевой быт, очевидно, уже есть первый шаг в прогрессе, но ненадолго, главным образом по двум причинам: по необходимости большого количества земли, а на ней все теснее и теснее жить при размножении населения, и потому еще, что везде и всегда кочевая жизнь вела и ведет к морам и войнам по незакрепленности земли.

Земледельческий быт оттого и взял повсюду верх, что обусловливается собственностью на землю и стремлением к господству мира, допускающему первые успехи в размножении народонаселения и просвещения. *

Целыми веками, даже тысячелетиями совершенствовалось земледелие и неизбежно привело к тому строю, который господствует в мире, т. е. к государственности, мене или торговле и неравенствам всякого рода, основанным на том, что земли нельзя уравнять на всех, и она подчиняется только труду сильных. Совершенствуясь, земледелие дошло до того, что труд немногих достаточен для получения плодов земли многими. Первоначальное, или натуральное, сельское хозяйство группирует около хозяина или собственника земли не только его семью, но и ряд подчиненных людей, начиная от рабов и кре-

* Д. И. Менделеев не дает научного объяснения развития общества, перехода от одной общественной формации к другой. В его работах нет также и правильной характеристики сущности классов в антагонистическом обществе, их взаимоотношений, борьбы. Только основоположники марксизма, опираясь на открытые ими законы общественного развития, дали научное объяснение развития общества. [*Прим. ред.*].

постных. Скопление группы людей в земельном хозяйстве становилось тем необходимее, что хозяйственные продукты требовали обработки, начинающейся с переделки зерна в муку и хлеб, а молока в масло, сыр и т. п., и кончающейся заготовкою жилья, всяких орудий и одежды. Эта переделка, сперва ничтожно малая или простая, постепенно, с возрастанием потребностей, стала усложняться и дошла до того, что труда и искусства над ней стало требоваться даже больше, чем в самом извлечении полезностей из земли. Отсюда родились ремесла — первообразы фабрик и заводов и первопричина возбуждения торговых отношений, возникших от мены ремесленных продуктов на земледельческие. Выделение ремесленников и торговцев из среды земледельцев в города и обмен сельских произведений на городские совершенно естествен при умножении народонаселения, при улучшениях в сельском хозяйстве и при началах освобождения людей, тем более, что ремесла не только связаны с сельским хозяйством, доставляющим сырье, но и очень тесно между собою, по двум причинам: во-первых, потому что ремесло прежде всего предполагает специализацию, т. е. производство лишь одностороннее, т. е. нуждающееся во множестве других произведений, и, во-вторых, потому, что ремесла более всего нуждаются в рынках сбыта и, следовательно, в известной обширности рынка для своих товаров и в мирном быте, определяемом лишь крепостью городов и сосредоточением там центральных сил округа. Тут действовали и продолжают действовать два важнейших фактора: стремление сократить количество людского труда для получения данного количества переработанных продуктов и стремление заставить вместо людской силы работать силы природы: ветер, воду, пар, электричество.

Их изучение и приспособление к переделке сырых природных продуктов составляет не только естественное начало возникновения реальных знаний, но и первую причину возникновения фабрик и заводов, сперва в виде мастерских, где скоплялась работа и специализировались занятия. Адам Смит в своем знаменитом трактате «О богатстве народов» над примером булавочного производства рельефно выставил великое сокращение работы при совместном занятии мастеров отдельными частями переделки при пользовании соответственными машинами и орудиями. Нельзя требовать, чтобы люди не искали, с одной стороны, возможности удовлетворения умножающихся потребностей взамен данного количества своего труда, т. е. дешевизны всяких товаров, а с другой стороны — развития искусства получать потребное с наименьшею затратою люд-

ского труда. Этим определяется весь материальный прогресс человечества, и на этом пути величайшее значение для понимания возникновения фабрик и заводов имеет изобретение паровых двигателей, а еще больше значения может иметь применение электрических двигателей. В прядильном и ткацком производстве, и вообще в производстве одежды, это сказывается всего яснее. Не вдаваясь в историю техники этих предметов, всем более или менее известных, результат фабрично-заводского дела можно ясно видеть в том, что хлопок из Америки везли долго в Англию, взамен получаемых из нее тканей, и то же можно сказать про Индию и Египет. Ручная переделка не только дает товар более дорогой, чем фабричная переделка, но и худший во всех качественных отношениях.

Отдельные прядильщики и ткачи не только тратят много больше людского труда, чем фабрика, включая даже и труд, потраченный на топливо, на производство машин и на перевозку с торговлей, но и не могут достичь ни такой предварительной подготовки волокон, ни такой, как на фабриках, однородности нитей и тканей, а потому те, которые сетуют на переход к фабрикам домашнего прядения и ткачества, в сущности восстают против основных начал экономической жизни, стремящихся уменьшить количество труда и удешевить продукты, чтобы удовлетворить нарождающимся потребностям. Соображения, относящиеся к этому предмету, я не считаю надобным умножать, но считаю совершенно необходимым указать на то, что для личного труда в семействе остается еще многое при возникновении фабрик и заводов вместе с умножением потребностей,[1] включая в их число и духовные, начинающиеся с гра-

---

[1] Мне не хочется вдаваться в рассмотрение той слащавой мысли, что первым условием «блага народного» должно считать довольство первичными потребностями, т. е. сохранением лишь тех из них, которые возникли по совершенной необходимости: пищи, одежды, жилища и некоторых духовных надобностей. Не хочется мне этого делать уже по той причине, что, долго живши, я слыхал речи подобного рода только от лиц с очень сложными потребностями, больше всего от литераторов, и никогда их не слыхал ни от людей, которых привыкли называть средними или обычными, среди которых идет жизнь, ни от тех, кого называют простонародьем. Я готов согласиться с тем, что ежедневное чтение газеты или еженедельное посещение театра составляют роскошь, в которой возможно сокращение, а не настоятельную потребность; но никак не могу считать за излишек современной жизни пароходы или железные дороги, хорошее освещение, теплое жилье и целую массу других народившихся потребностей. Для меня, как реалиста, сложность народившихся потребностей, для удовлетворения которых столь необходимы фабрики и заводы, так же естественно возникла из умножения народонаселения (потому с него и начал), как и все развитие просвещения, и я полагаю, что люди, пропо-

мотности и всего просвещения. Сверх того здесь необходимо принять во внимание вместе с умножением народонаселения постепенное возрастание улучшений в самом сельском хозяйстве и недостаточность одних произведений земной поверхности для удовлетворения умножающихся надобностей всякого рода. Меру улучшений в сельском хозяйстве должно определить, как и меру улучшений во всем экономическом быте, тем, что для получения данного количества продуктов последовательно уменьшается количество людских работы и трудов. Хороший плуг, рациональное удобрение, соответствующее почве, жатвенная машина, конная или паровая молотилка играют здесь такую же роль, как ткацкий или прядильный станок, как швейная машина в деле производства одежды. Когда таких естественных и полезнейших улучшений в сельском хозяйстве нет, не может быть и речи об улучшении земледельческого быта и всего производства земледельческих продуктов, потому что оно не состоит только в увеличении площади запашки. Лица, сетующие у нас о том, что силы народные обращаются к промышленности, а не к земледелию, очевидно упускают это из внимания, потому что для умножения продуктов земледелия не столько нужно умножения в нем простой ручной работы, сколько умножения в количестве и качестве урожаев. Наши урожаи, в среднем достигающие лишь трети того, что получают в Бельгии или Англии с того же количества земли, явно указывают на это. [...]. А улучшения сельского хозяйства должно ждать [...] лишь от приложения к нему капиталов и знаний, везде накопляющихся только с развитием других

ведующие надобность «упроститься», «прут против рожна». Притом действительность показывает, как мы увидим далее, при рассмотрении прилагаемых численных таблиц, относящихся ко всей переделывающей промышленности С.-А. С. Штатов, что «ручной труд» (группа 15) с развитием фабрик и заводов не убавляется в количественном отношении, хотя и изменяет свое направление, что полезно знать тем, которые, восставая против фабрик и заводов, защищают прежний быт, как такой, в котором ручной домашней и кустарной переделке произведений отводилось будто бы больше места, чем в настоящее время. Фабрики и заводы, возникая из ремесл, отнимают некоторые дела от кустарей и домашнего ручного труда, но, увеличивая общий достаток людской, дают повод к возникновению новых видов труда, сперва всегда выполняемого личными усилиями, без посредства машин и фабрик. Так будет наверное и всегда впредь. Для меня мыслимо такое положение вещей, что даже производство пищевых блюд будет сосредоточиваться на особых заводах и в мастерских, но я убежден в том, что тогда возникнет куча новых потребностей, которые необходимо будет удовлетворять лишь личным домашним трудом, и если при этом из нашего быта уничтожатся кухни и кухарки, то это только будет особым видом прогресса — не в деревнях, а лишь в городах.

видов промышленности, ибо сельское хозяйство само по себе возникает лишь при первых зачатках просвещения и в нем по существу мало заинтересовано, как видно уже из того, что всякого рода неудачники прежде всего идут в эту первичную промышленность.

Земная поверхность, обособляемая в собственность землевладельцев для удобств всей обработки земли, с развитием умножающихся потребностей не может уже их удовлетворять в настоящее время, как она может удовлетворять потребности первичного быта, если не по отношению к питательным веществам, то, по крайней мере, по отношению к жилищам, а особенно орудиям разного рода. Для этого служат недра земные, доставляющие при развитии земной жизни не только кирпичи, камни, известь, стекло для жилищ, взамен горючего дерева, но и соли, подобные поваренной, гипсу, извести и квасцам, а также металлы, составляющие первичную потребность для всякого рода орудий, облегчающих работу, значение чего понято с глубокой древности (века бронзовый и железный), но возросло с особою силою лишь с развитием переделочной и перевозочной промышленностей. Особенную экономическую важность имеют здесь не медь, серебро и золото, а железо, сталь и каменный уголь, преимущественно же последний, как главный материал для двигателей, заменивших людской труд и силу волов и лошадей, воды и ветра во множестве в производстве и в перевозке. Хлебные зерна еще можно кое-как жевать без переделки в муку и хлеб, сырым мясом еще можно питаться и сырыми кожами прикрываться, но произведения ископаемого царства в громадном большинстве случаев вовсе непригодны для непосредственного применения, тем более, что большинство их лежит глубоко зарытыми в земле, и нужны были фонари опыта и знаний, блеск открытий и изобретений для того, чтобы они поступили из своей темноты на людскую пользу при помощи соответственной переделки, т. е. приспособления к непосредственному применению. Ими до сих пор еще не питаются,[1] но пользуются все в большем и большем коли-

---

[1] Как химик, я убежден в возможности получения питательных веществ из сочетания элементов воздуха, воды и земли, помимо обычной культуры, т. е. на особых фабриках и заводах, но надобность в этом еще очень далека от современности, потому что пустой земли еще везде много (см. статью о народонаселении), и я полагаю, что при крайней тесноте народонаселения раньше, чем прибегать к искусственному получению питательных веществ на фабриках и заводах, люди сумеют воспользоваться громадной массой морской воды для получения массы питательных веществ, и первые заводы устроят для этой цели в виде культуры низших

честве, как видно из совершенно рационального стремления жилища сделать негорючими, т. е. складывать на извести и цементе из железа, кирпича и камней, обставлять эти жилища, даже в мелочах, по возможности металлическими изделиями, стеклом, фарфором и т. п.; это видно даже в стремлении получать из каменного угля краски, заменяющие растительные и животные, получать искусственно добываемые удобрения, лекарства и т. п. (например: суперфосфаты, серноаммиачную соль, селитры и т. п.). В современной промышленности добыча ископаемых составляет громадную отрасль труда, а их переделка в изделия занимает виднейшую роль во всей фабрично-заводской и ремесленной промышленности стран и уже почти равняется по стоимости переделке земледельческих продуктов, с течением же времени без сомнения сильно возрастет, потому что везде, где возможно, люди стремятся заменить земледельческие продукты ископаемыми опять по причине возрастания народонаселения и умножения всех его потребностей. К тому же разряду причин для умножения фабрик и заводов должно отнести и стремление к переделке всякого рода отбросов. В деревенской или сельскохозяйственной жизни очень часто все отбросы прямо поступают в навоз, т. е. для удобрения почвы. В городской жизни первоначально был ощущаем великий недостаток именно в том, что множество отбросов в городах просто пропадало, но всем известно, что современные города устраиваются так, чтобы этого не было и чтобы полезные для земли отбросы всякого рода, или городские нечистоты, поступали на пользу окрестного земледелия, что особенно хорошо развито первоначально в Голландии, а еще раньше первобытным образом началось уже в Китае. Но этого мало, развивающаяся индустрия воспользовалась множеством отбросов, начиная с тряпья и костей, для прямой пользы, на особых фабриках и заводах превращая их в полезность, например, бумагу, клей, суперфосфаты и т. п. Одну из особенностей современной фабрично-заводской промышленности составляет стремление превратить в полезности (утилизировать) всякие отбросы самих производств. Чтобы не остаться голословным, укажу хоть на тот пример, что содовые заводы прежнего времени накопляли около себя целые горы остатков

организмов, подобных дрожжевым, пользуясь водою, воздухом, ископаемыми и солнечной теплотой. Но все это мне кажется чересчур удаленным от интересов современности, и потому я говорю о нем лишь кратко и вскользь.

(содовые остатки), а в настоящее время производство так направилось, чтобы этого не было и «содовые остатки» не существовали. Недавно было время, когда железные руды, содержащие фосфор, совсем не перерабатывались, потому что давали хрупкое фосфористое железо, а ныне все такие руды переделываются по способам Томаса и других изобретателей и притом так, что фосфор поступает в такие шлаки, которые прямо переделываются в суперфосфаты, т. е. на пользу земледелия. В будущем это направление промышленности должно привести к тому, что все добытое в земледелии или в горном деле, в рыбопромышленности или скотоводстве, все до конца, без всяких почти остатков, будет превращаемо в предметы, полезные для людского обихода. [...].

Первый вид промышленности, т. е. земледелие в его первичном виде содержит главный капитал в виде земли и состоит в труде на этой земле. Мне известно, что большинство мыслителей-экономистов глубоко отличают землю от капиталов и в земледелии капиталом считают только остатки труда, приложенного к земле, для приведения ее в культурное состояние, например: труд расчистки от леса, осушение болот, обработку, ограждение и т. п. Пусть это верно для первоначального быта, оно все же совершенно не верно по отношению к современному, а тем паче к будущему, потому что земли продаются и имеют ценность, возвышающуюся от приложенного труда, но существующую помимо его, так как пустопорожними местами все же торгуют, затрачивая прямо деньги, т. е. в реальности земля есть такой же капитал, как здание, фабрика или склад товаров. Ценность земли определяется ее ограниченностью, ее качествами и спросом, как и всякая другая ценность, и начальная стоимость земли, без всякого видимого приложения к ней труда, определяется трудом государственным, т. е. занятием земли. Государство может дать эту землю тем, кому хочет, совершенно так же, как я могу отдать свои деньги тому, кому пожелаю, и он станет собственником этих денег, как начальный землевладелец собственником земли, дарованной ему первоначально государством. В реальном же обыденном или современном быте земля продается и покупается, как завод или какое бы то ни было имущество, на деньги, как и все прочее. Все отличие земли от большинства других ценностей сводится к тому, что она существовала помимо человека, конечно даже раньше его появления, со всею ее способностью давать пищу растениям и животным и содержать в своих недрах полез-

ности.[1] Когда от земледелия переходим к переделывающей промышленности, то и в ней видим, что сама по себе она существовать не может и должна получать что-либо от земли или из недр земных, или от обработки ее поверхности, т. е. от земледелия. Ту роль, которую играет в земледелии и горной промышленности земля с ее недрами, занимает в промышленности начальное сырье, поступающее в переработку. В ремеслах прямо к этому сырью прилагается труд, и ценность сырья увеличивается от приложения этого труда, но и тут, кроме приобретения сырья, поступающего в обработку, надо приобрести место, нужное для обработки, и орудия или средства, для нее потребные, а так как фабрики и заводы возникли в сущности из ремесл, то и в них нужна та же самая первоначальная обстановка, в виде места и орудий переработки. Ценность этих последних составляет обыкновенно основной капитал производства, а ценность приобретаемого сырья — главную

---

[1] В отношении к земным недрам существует в настоящее время двоякий порядок: или недра, так сказать вплоть до центра земли, считаются принадлежащими лицу, владеющему земной поверхностью, или же по существу своему недра земные с определенной своей глубины считаются общегосударственною собственностью, и государство отдает их или даром, или за известную плату во временное владение тем лицам, которые берутся за их обработку. Первый порядок, у нас и ныне господствующий (для всех частновладельческих земель, но, конечно, не для казенных), предполагает, что землевладелец сам позаботится об извлечении возможных выгод от добычи ископаемых. Второй же порядок, существующий уже во многих странах Западной Европы, а у нас — в губерниях бывшего Царства Польского, предполагает, что дело добычи ископаемых наиболее удобно передать особым предпринимателям для того, чтобы быстрее развивалась эта важная отрасль промышленности, так как лица, обладающие поверхностью, преимущественно суть земледельцы, а добыча ископаемых составляет исход для громадных отраслей переделывающей промышленности, питающей народный труд. Не желая распространяться об этом предмете, имеющем большую государственную важность, особенно у нас в момент возбуждения всяких видов промышленности, я, со своей стороны, считаю не излишним сказать, что второй способ действия и a priori и на деле более первого способа отвечает успехам народной промышленности. К этому мне кажется полезным прибавить, что господствующий у нас ход дел, по моим сведениям, ближе касающимся Кавказа, Донецкого края и Урала, немало задерживал и задерживает рост нашей промышленности, а потому я, со своей стороны, считаю, что пересмотр всего нашего горного устава было бы полезно произвести в ближайшее время под углом зрения развития частной горной предприимчивости, оставив ныне господствующий фискальный взгляд на этот предмет. Говоря вообще, наши порядки определяются близостью той эпохи, когда слагалось государство и когда ему было наиболее целесообразным больше всего обращать внимание на занятие поверхности земли и на ее хозяйственную обработку и мало было дела до думы об успехах таких видов промышленности, как горная.

часть оборотного капитала, так что в параллель с землей в земледелии здесь становятся место и орудие производства, т. е. капитал. В ремеслах они были ничтожно малы, а здесь их величина все возрастает, подобно тому, как в горном деле все возрастает относительная ценность самых недр и предварительного обзаводства, т. е. прорытие доступов к отыскиваемым рудам. Возрастание ценности орудий производства происходит преимущественно вследствие того, что переработка становится наиболее выгодною только при большом скоплении перерабатываемых предметов. Так, например, даже небольшой двигатель в несколько лошадиных сил обходится всем своим содержанием гораздо дороже большого двигателя, если расчесть стоимость на одну лошадиную силу. Какая-нибудь дробилка для камня или костей тогда только действует правильно и выгодно, когда движется сильным, а не слабым двигателем, и требует, поэтому, для выгодности действия громадной массы сырья, так что дробить переделку на мелкие заводы оказывается весьма невыгодным. Весь присмотр за какой-нибудь доменной печью, дающею в день тысячи пудов чугуна, стоит почти столько же, сколько присмотр за домной, дающей в десятки раз больше чугуна в день. Множество предметов и орудий в настоящее время выгоднейшим образом получаются штампованием, и машина, его производящая, не окупилась бы, если бы не работала постоянно, т. е. если бы не выделывала огромное количество штамповочных вещей, совершенно так, как скоропечатная машина оказалась бы невыгодною, если бы, поработав час, затем стояла бы многие сутки без дела. Подобными соображениями технического свойства объясняется, с одной стороны, скопление производства больших количеств на одном заводе, а с другой — удешевление через это большинства товаров по мере улучшения техники производства и увеличения скопления. Если же требуется устройство фабрик и заводов, переделывающих в год большое количество сырья, то, очевидно, требуется и большой капитал, как основной, так и оборотный, для устройства подобных заводов, а вместе с тем уменьшается потребность в личном труде рабочих на единицу производимого товара. Отсюда прямо следует потребность больших капиталов для выгодного производства товаров. В этом капитале, потребном для переработки спрашиваемых товаров, лежит причина того, что развитие переделывающей промышленности прямо определяется величиною капиталов, вложенных в этого рода дела. А так как торговля и перевозка массы произведенных товаров также требует для своей организации и для своего течения соответственных больших капита-

лов, то и выходит, что вся переделывающая промышленность сильно зависит от величины вложенных капиталов. Зависимость эта так же велика, как зависимость земледелия и всего сельского хозяйства от количества земли. Тут уж надобно мириться по существу и прямо видеть реальную сторону предмета, состоящую в том, что переделывающая промышленность не может обойтись без капиталов, а потому, если переделывающая промышленность нужна, необходимы и капиталы. Если усовершенствования переделывающей промышленности удешевляют произведение, то это удешевление не обходится без участия капитала. Знание, труд, предприимчивость и все прочее здесь нужны, но одни они не могут совладать с переделкой, как в земледелии не могут ничего сделать без земли.

[...] Я уже высказался относительно того, что мыслим капиталистический строй переделывающей промышленности без всякого увеличения в значении капиталистов, но мне остается сделать хоть краткий намек на то, что за последние десятки лет особо важное значение во всем мире начинают приобретать капиталы не единоличные, а сборные, составленные из мелких вкладов множества лиц. Это совершается не только при помощи акций и облигаций всякого рода, но особенно при помощи банков, сберегательных касс и тому подобных учреждений, берущих мелкие сбережения, уплачивающих по ним проценты интереса вкладчикам и долженствующие искать помещения этих капиталов в предприятия, дающие больший процент, чем выдаваемый вкладчикам. Это ведет к тому, что указанные банки снабжают переделывающую промышленность капиталами, и, следовательно, к тому, что основная выгода всех операций распределяется на массу вкладчиков. Во Франции всякий, кто только может, делает мелкие сбережения и участвует, поэтому, в огромном количестве предприятий, снабжаемых французскими капиталами. То же можно сказать и про многие другие страны, особенно о Голландии и С.-А. С. Штатах. При современном порядке течения дел подобные мелкие сбережения, скопляющиеся в банках и движущие промышленность, мало мыслимы в странах земледельческих именно потому, что в них весь валовой доход жителей мал, и из него кое-какие возможные сбережения тратятся во время неизбежных неурожаев и голодовок. Заработки же на переделывающей промышленности не только прочнее и постояннее, но и выше, чем на земледельческой промышленности. Тут более, чем где-либо, необходимы для убеждения численные данные. Множество их можно было бы представить в доказательство вышесказанного, но я считаю достаточным ограничиться числами, относящимися

к переделывающей промышленности С.-А. С. Штатов, тем более, что они полнее, чем для какой-либо другой страны. Числа же, относящиеся к сельскохозяйственным странам, всякому читателю будут ясны уже из того, что он знает по отношению к России, и мне, признаться, грустно было бы их приводить в параллель с числами, относящимися к американской переделывающей промышленности.

В прилагаемых таблицах удержано то распределение переделывающих производств С.-А. С. Штатов на группы, числом 15, какое введено американскими статистиками в отчете о 12-й переписи 1900 г. Группировку эту нельзя считать сколько-нибудь удовлетворяющею рациональности, но всякая переделка привела бы к затруднениям и запутанностям всякого рода, а потому лучше было ее сохранить, и вследствие этого для уяснения группировки далее приводится перечисление производств, отнесенных в американском отчете к каждой группе. Но предварительно считаю не излишним указать такого рода группировку переделывающих производств, которая исключает группу разных производств, обыкновенно встречающуюся в классификациях; таковы, например, в американской классификации группы 14-я и 15-я. Рациональная группировка, по моему мнению, должна основываться на различии потребностей, вызывающих производство, и в данную группу, отвечающую определенным потребностям, должно включать не только начальные виды переделки (ручной труд), но и окончательные. Между потребностями же на первом месте, конечно, должно поставить пищу, на втором — кров и вообще обстановку жилья и способов передвижения, на третьем — производство одежды, во всех видах. Потребность в металлах и химических продуктах возникла позже, а потому и группы производств, удовлетворяющих этим потребностям, следует поместить лишь после вышеуказанных. В конце же всех производств мне кажется приличнее всего поставить производства, связанные со словом и печатью. Таким образом получится 6 основных групп: 1) Производства, относящиеся к питательным веществам, напиткам и приправам всякого рода, считая сырые материалы полученными от добывающих производств. Понятное дело, что во главе переделывающих производств этой группы нужно поставить производства муки, крупы и т. п., а в конце следовало бы поставить трактиры, гостиницы и т. п., если бы классификация производств достигала бы до таких концов в обычном своем виде, ныне же ни в американской, ни во всех иных классификациях производств трактиры и т. п. не причисляются к фабрикам, заводам и производствам, хотя,

по моему крайнему разумению, нет никакого существенного различия между производством макарон, печений или конфект на фабрике, хлебов в булочной и всякого рода кушаний в трактирах и гостиницах. Все виды переделки питательных веществ, включая, например, подготовку кофе, конечно, должны быть отнесены в эту группу. Сюда же должно быть отнесено производство всякого рода напитков от вина и спирта до производства газированных вод, и если подготовку горчицы и перца включают в производство питательных веществ, то сюда же нужно отнести и производство табачных изделий, хотя табаком не питаются, как не питаются минеральными водами. Обособлять же в особых группах напитки или табак (как делается в американской классификации) мне кажется совершенно напрасным по их небольшому значению по отношению к удовлетворению людских потребностей. 2) Вторую весьма обширную группу потребностей составляют жилища и всякие приспособления, к ним относящиеся. Здесь можно отличить производство изделий растительного царства от изделий минерального, если даже не включать в их число металлов. Обе подгруппы обширны. Первая должна начинаться с лесопилен, а вторая — с каменотесного дела, и к этой последней необходимо причислить все производства из глины и стекла. В эту же группу должны взойти все ремесла, относящиеся к возведению зданий, производству мебели и всякой обстановки жилищ. 3) В третью группу производств, относящихся к одежде, следует включить не только все виды переделки волокнистых веществ в пряжу и ткани, не только всю обработку кожи и разных других растительных и животных продуктов для одежды, но и такие ремесла, как сапожное, портняжное и т. п., что в некоторых классификациях совсем не вводится в группировку, а причисляется к ремеслам, а в других далеко удаляется от производства тканей, кож и т. п. 4) К четвертой группе переделывающих производств следует причислять, по моему мнению, всю добычу и переделку всякого рода рудных металлов, относя к горному или добывающему производству только добычу руд, как к сельскому хозяйству должно причислять добычу зерна, дерева, листьев табака и т. п. То, что называют добычей металлов, есть, без сомнения, вид обработки прямо никуда не пригодных руд в потребные металлы. Сюда же должно отнести все виды переделки металлов до булавочного и ювелирного производств. А если ремесла (чего именно не делает американская классификация) не отделять от фабрик и заводов (ибо последние произошли из первых), то сюда же, а не в неопределенную группу разных производств или ручного труда, должно

отнести кузницы, слесарни, водо- и газопроводное дело и т. п. 5) В пятую группу переделывающих производств, можно сказать с уверенностью, возникшую позднее предшествующих, следовало бы включить не только все виды химических производств, начиная от получения кокса или светильного газа из каменных углей, но и все производства, группирующиеся около электричества. Сюда должны взойти сухая перегонка, получение смол, мыла и других парфюмерных товаров, зажигательных спичек и т. п. Конечно, эта группа производств окажется довольно сложною, но причину этого прежде всего должно искать в сложности многих новых народившихся потребностей и в разнообразии применения науки о внутренних силах для производства товаров, удовлетворяющих таким потребностям. 6) Последнюю группу переделывающих производств должно составить, по моему мнению, главным образом из бумажного и печатного производств, переплетного мастерства, гравировального, фотографического и тому подобного производств, так как ими удовлетворяются потребности, наиболее далекие от первичных. В тех классификациях производств, где типографии, фотографии и тому подобные заведения не включаются в число фабрично-заводских, упускается из вида, что в типографии или фотографии материальное существо дела совершенно таково же, как в фабриках и заводах.

Коснувшись такой упрощенной классификации переделывающих производств, которая обнимала бы не только фабрики и заводы, но и ремесла, и не заключала бы неопределенных групп разных производств, я знаю, что в приложении ее встретится немало затруднений и необходимость условных соглашений, но я пытался и могу сказать, что не встретил затруднений приложить такую классификацию к обзору переделывающей промышленности С.-А. С. Штатов, через что дело выиграло в наглядности. Однако, как помянуто выше, я сохранил в дальнейших таблицах американскую классификацию, чтобы облегчить сличение далее приводимых выводов с подлинными результатами переписи и чтобы избежать перечисления всех отдельных, многих сотен переделывающих производств и ограничиться лишь отдельными группами. Но значительная условность американской классификации заставляет прибегнуть к перечислению отдельных производств, включенных в каждую из 15 групп:

1) К первой группе американской классификации отнесены: мукомольное дело и все виды переделки зерен, до фабричного хлебопечения включительно, все виды переделки молока, переделка сахара сырца в рафинад и кондитерские

изделия, переделка какао, производство глюкозы, получение консервов всякого рода, обработка рыбных и мясных товаров, пряностей, жиров, до приготовления маргарина включительно, а также уксуса и сидра.[1]

2) Ко второй группе отнесены производства из хлопка, льна, пеньки, джута, шерсти и шелка, получаемых в сельском хозяйстве, всякого рода очищенных товаров, пряжи, ниток, веревок, канатов, лент и тканей, включая сюда и изделия, подобные вязанным, например, чулкам, мешкам, коврам, покрышкам всякого рода, а также и окраску их, получение клеенки, парусов, неводов и т. п., если они производятся не одними ручными способами, а с участием двигателей.

3) К третьей группе отнесена переделка чугуна, железа и стали, получаемых в горном деле на проволоку, железные канаты, листовое железо, литые изделия, трубы всякого рода, пружины, всякого рода железные инструменты и машины до пушек, ружей, стальных перьев, швейных и вязальных машин, весов, гирь, железных печей, гвоздей, шорных изделий и т. п.[2]

4) К четвертой группе отнесены все производства, основанные на переделке дерева в: доски, фанеры, корзины, трости, древесный уголь, всякую мебель, бочки, ящики, фуляры, рамы, жалюзи, линейки и древесную массу для бумажных изделий, а также переделку пробки, если они ведутся не одним ручным трудом.

5) К пятой группе отнесены производства, основанные на переделке кож: само кожевенное производство, т. е. дубление и подготовка кож, производство ремней, сапожные и башмачные фабрики,[3] производство седел, записных книжек и т. п.

---

[1] Выделение сидра из напитков (группа 7) мне кажется совсем непонятным. С своей стороны, я думаю, что и все производство виноградных вин должно отнести, как и переделку свекловицы и сахарного тростника в сахар-сырец, к числу чисто фабрично-заводских производств, судя по всем признакам. Царствующая еще здесь неясность сказывается, например, в том, что получение сахара-сырца американская классификация относит к сельскому хозяйству, а тем паче все приготовление виноградных вин.

[2] Очевидно, что американские статистики выделили к горной промышленности все производства, группирующиеся на так называемых горных заводах, получающих чугун, железо и сталь, а к переделывающей промышленности отнесли лишь те виды переделки, которые обособились на отдельных фабриках и заводах. Мне ничего не остается другого, как следовать за американскою классификациею, хотя я и не считаю ее образцовой в отношении деления на сельское хозяйство, горное дело и переделывающую промышленность.

[3] Так как в 15-й группе включены все сапожные и башмачные заведения, производящие свои изделия ручными способами, а здесь включены

6) К шестой группе американской классификации отнесены производства бумажной массы, бумаги, обоев, конвертов, картонажей, ярлыков, гравюр, типографских и фотографических изделий, издательское и переплетное дело.

7) К седьмой группе отнесены производства спиртных напитков, включая пивоварение, виноделие, разливы вин и очистку спирта, минеральных вод всякого рода и солода.[1]

8) К восьмой группе отнесены химические и сходственные производства, сгруппированные на особых заводах, а именно, производство товаров химических, аптекарских, красок и красильных, мыла и всяких парфюмерных, экстрактов, пороха и всяких взрывчатых, искусственных удобрений, минеральных масс (керосина, смазочных и т. п.), костяного, эфирных, льняного и тому подобного масел, видов сала и жиров, камеди и смол.

9) К девятой группе отнесены производства стекла и изделий каменных и глиняных, и эту группу должно считать наиболее естественною и не требующею дальнейших объяснений.

10) К десятой группе отнесены производства, основанные на переделке разных металлов, кроме железа и стали (группа 3). Эта группа производств также не требует особых объяснений, и само собою подразумевается, что добыча самих металлов из руд здесь не включена, а переделка включена только та, которая ведется машинным способом, а не одним ручным трудом (группа 15), до машинного производства ювелирных изделий и часов.

11) К одиннадцатой группе причислены все производства, основанные на переделке табаку.

12) К двенадцатой группе причислены производства всякого рода экипажей, начиная от детских колясочек, санок и велосипедов и кончая вагонами для конок и железных дорог.

фабрики, производящие те же изделия машинными способами, то и очевидно, что американская классификация считает одним из важнейших признаков применение машин для производства данного рода товаров. По моему мнению, это признак очень шаткий, так как нож и шило облегчают и сокращают производство в такой же мере по существу, как и машина, и все ручные производства последовательно, и при скоплении больших масс, выгодно превращать в машинные.

[1] Разобраться в различии тех частей производств, сюда относящихся, от тех, которые отнесены к сельскому хозяйству, мне кажется, решительно невозможно иначе, как при помощи различения места производства: к сельскому хозяйству отнесено все то, что сосредоточено на фермах, т. е. около полей, а к переделывающей промышленности — то, что делается на особо поставленных заведениях. В других классификациях производств запутки этого рода еще значительнее.

13) К тринадцатой группе отнесены все производства, касающиеся всяких судов, начиная от маленьких лодок и кончая большими кораблями.

14) Четырнадцатая группа производств содержит всякого рода остатки предшествующих групп, т. е. все фабрично-заводские или машинные производства, не вошедшие в 13 первых групп. Сюда отнесены, например: производство музыкальных инструментов, газовое освещение, каучуковое производство, производство электрических приборов, земледельческих орудий, свеч, искусственного льда, кокса, клея, графитовых изделий, метелок, щеток, и тому подобных полировальных средств, колесной мази, ваксы и чернил, скипидара и смол, пуговиц, искусственных цветов, игрушек, костяных товаров, перчаток, отделка мехов, производство волосяных товаров, научных, медицинских, хирургических приборов и некоторые другие, перечислять которые в подробности нет особой надобности, так как группа эта и без того, очевидно, сложнее, чем большинство других, по количеству и свойству содержащихся в ней производств.

15) В последней, или пятнадцатой, группе американской классификации соединены производства под названием «ручного труда», т. е. такие, которые чаще всего носят название ремесл. Сюда отнесены, например, кузницы, мастерские для починки всякого рода приборов, те бондарни, которые работают без паровых или иных двигателей, сапожные, портняжные и тому подобные мастерские, столярные и т. п. заведения для сооружения зданий и отделки их.

В дальнейшем изложении указанные группы производств сохранены в том виде, как они даны здесь и в 12-й переписи, потому что нередко очень поучительно сравнить разные категории производств друг с другом, например по отношению к размерам отдельных заведений, их основному капиталу, числу в них рабочих и т. п. Американская перепись тем и драгоценна, что она дает многие элементы, касающиеся разных видов обрабатывающей промышленности по всякого рода производствам. Мы здесь ограничимся только сводом, относящимся к целым группам и ко всей их совокупности, потому что и этот свод дает возможность сделать много таких выводов, каких нельзя сделать не только для нашей, но и ни для одной западноевропейской фабрично-заводской и ремесленной статистики. Свод этот тем поучительнее, что он дает числа для трех переписей: 1880, 1890 и 1900 гг., что показывает изменения, происшедшие в течение 20 лет, и общий характер, сохраняющийся в последней четверти 19-го ст. Приводимые

сведения для каждого рода производств помещены в 9 столбцах, а именно: в столбце (1) дано число промышленных переделывающих заведений; в столбце (2) — величина основного капитала, в них действующего; в столбце (3) — число тысяч лиц, названных нами посредниками, т. е. техников, руководителей, надсмотрщиков, конторщиков и т. п.; в столбце (4) дается в миллионах долларов сумма получаемого ими в год жалования или содержания; в столбцах (5) и (6) даны число и получаемое содержание рабочих, действующих в производстве, переводя временных на годовые, сообразно с временем занятий. Числа подобного рода встречаются еще в статистиках других стран, но то, что дано в столбцах (2), (3), (4), (7) и (8), представляют драгоценные особенности американской статистики, позволяющие делать много выводов, почти невозможных по отношению к переделывающей промышленности других стран. В столице (7) дана в миллионах долларов сумма расходов, названных «смешанными» (Miscellaneous expenses). Под этим названием подразумеваются такие неизбежные текущие, т. е. ежегодные расходы производств, как подати и повинности всякого рода, страхование, ремонт и присмотр зданий и т. п. Величина расходов этого рода оказывается весьма значительною и все год от года возрастающею и превосходящею, например, расход на техников и посредников, так что упущение величины этого рода расходов, существующее в статистиках других стран, не позволяет делать таких суждений, какие возможны для фабрик и заводов С.-А. С. Штатов. В столбце (8) дается сумма ценностей всех сырых материалов, примененных в годовом производстве данного рода товаров. На первый взгляд можно думать, что вся та огромная сумма этих ценностей, которую дает статистика, представляет доход сельскохозяйственной и горной промышленности, добывающей сырье, но в действительности это не так, потому что не только все ремесленные заведения, но и почти всякие фабрики и заводы получают часть своего сырья от других фабрик и заводов, например, кораблестроительные верфи — от железнозаводчиков, столяров, канатчиков, парусников и т. п.; фабрики материй получают краски и многие другие материалы от химических заводов, а ремесленники все почти свое сырье — от фабрикантов. Не зная размеров затрат на сырье, а только количество годовой производительности, как это бывает в статистиках многих стран, можно делать очень ложные заключения, что можно ясно видеть из примера ткацких фабрик, получающих готовую пряжу, составляющую главную ценность тканей, от прядильных фабрик; и если цен-

ность сырья не дана, а дана только сумма ценности продуктов, очевидно, что цена пряжи взойдет двукратно — в сумму производительности прядильных фабрик и в ту же сумму ткацких фабрик. Наконец, в (9) столбце дается общая сумма ценности годового производства промышленных заведений, что дается обыкновенно и в статистиках других стран.

В приводимой табл. 1 просто перепечатано без всяких изменений то, что дано в 12-й переписи, на стр. CXLIV и CXLV, vol. VII, part I (Census Reports, 1902), а потому все ценности даются в долларах. Для наших же соображений, конечно, яснее перевести ценности на рубли, что и делается в дальнейшем изложении, приняв 1 доллар равным 1.9434 рубля. Затем предварительно считаю необходимым упомянуть о том, что в столбцах (3), (4) и (7) для 1880 г. не дается соответственных цифр, потому что просто не собирались сведения, относящиеся до «посредников» и «смешанных расходов». Поэтому надлежащая полнота всех данных имеется только для 1890 и 1900 гг. Однако же до некоторой степени можно пользоваться и цифрами для 1880 г., как по той причине, что величины цифр (3), (4) и (7) столбцов все же относительно не велики, так и по той, что во всех суммах замечается довольно близкая арифметическая пропорциональность, т. е. числа для 1890 г. близки к среднему между числами 1880 и 1900 гг. Так, например, в эти последние годы число заведений было 254 и 512 тысяч, среднее дает 383, а в 1890 г. было в действительности 355 тыс. заведений, ценность сырья, столбец (8), для 1880 и 1900 гг. была 3347 и 7345 млн долларов, среднее равно 5346, а в действительности для 1890 г. оно равнялось 5162 млн долларов. Конечно, полной пропорциональности тут нет, но ее можно предполагать недалекой от действительности для кратких промежутков времени, например от 1890 г. до 1900 г. Отсюда вытекает возможность упростить все соображения, касающиеся общего положения промышленности С.-А. С. Штатов, получая среднее из наиболее полных данных для 1890 и 1900 гг. (табл. 2), что и будет отвечать годовым оборотам для периода, близкого к 1895 г. Конечно, это можно сделать только для тех соображений, которые касаются общего строя современных промышленных дел, но не их изменения с течением времени, для чего и будут служить различия данных по периодам переписей.

Приводимые далее сведения относятся к промышленным заведениям, действующим при помощи машин (группы от первой до четырнадцатой) или лишь при помощи инструментов

Таблица 1

Свод сведений, о годовых оборотах переделывающей промышленности (фабрики, заводы и ремесленные заведения) Соединенных Штатов Северной Америки по переписям 1880, 1890 и 1900 гг. (Ценности в миллионах долларов)

Группы производств	Год переписи	Число или количество промышленных хозяйств	Основной капитал в миллионах долларов	Надсмотрщики, конторщики и тому подобные посредники: число в тысячах	Надсмотрщики, конторщики и тому подобные посредники: им жалованье в миллионах долларов	Исполнители или рабочие: число в тысячах	Исполнители или рабочие: им вознаграждение в миллионах долларов	Разные расходы (подати, страхование и т. п.) в миллионах долларов	Стоимость сырых материалов в миллионах долларов	Стоимость продуктов в миллионах долларов
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1. Пищевые продукты всякого рода (исключая напитки)	1900	61302	940.9	46,7	39.3	313.8	129.9	78.0	1839.3	2277.7
	1890	41296	507.7	48,1	33.4	249.3	90.4	52.9	1319.0	1636.2
	1880	38427	318.8	—	—	174.4	51.8	—	1002.5	1171.2
2. Пряжа и ткани	1900	30048	1366.6	44.5	50.0	1029.9	341.7	128.5	896.0	1637.5
	1890	16847	1008.1	34.0	35.5	824.1	278.2	78.4	705.0	1261.7
	1880	14137	594.9	—	—	710.5	198.5	—	569.6	971.3
3. Переделка добытых железа и стали в изделия всякого рода (другие металлы в группе 10)	1900	13896	1528.9	49.8	58.1	734.0	381.9	91.5	987.2	1793.5
	1890	11169	997.8	30.9	36.6	531.8	285.4	57.7	617.6	1144.1
	1880	8823	487.9	—	—	379.5	160.9	—	369.1	659.4
4. Обработка дерева	1900	47079	946.1	31.1	29.0	547.0	212.2	42.1	561.5	1030.9
	1890	35586	844.4	41.3	30.9	547.8	201.6	45.5	462.7	878.0
	1880	42336	313.6	—	—	319.7	96.3	—	282.8	489.4
5. Кожа и кожаные изделия	1900	16989	343.6	14.0	14.2	238.2	99.8	22.9	395.6	583.7
	1890	12918	246.8	17.8	15.3	212.7	98.4	18.6	294.4	487.6
	1880	16208	139.8	—	—	181.8	70.5	—	293.8	425.9
6. Бумага и печатное дело	1900	26747	557.6	48.2	49.0	297.6	140.1	76.1	214.2	605.3
	1890	20160	344.0	35.5	34.6	225.6	117.6	59.5	149.6	455.6
	1880	6044	135.4	—	—	119.4	53.4	—	91.8	198.3

7. Напитки	1900	7861	534.1
	1890	4219	310.0
	1880	3880	135.0
8. Химические производства	1900	5444	498.4
	1890	5642	322.5
	1880	2914	113.9
9. Стеклянные, глиняные и каменные изделия	1900	14809	350.9
	1890	11711	217.4
	1880	10418	83.1
10. Производство изделий из разных добытых металлов	1900	16305	410.6
	1890	10019	204.3
	1880	9801	87.6
11. Производство табачных изделий	1900	15252	124.1
	1890	11643	96.1
	1880	7674	40.0
12. Производство экипажей всякого рода	1900	10113	396.8
	1890	10175	248.2
	1880	4472	55.3
13. Производство кораблей, барок и т. п.	1900	1116	77.4
	1890	1010	53.4
	1880	2188	21.0
14. Разные особо поименованные производства (см. выше)	1900	29479	1349.0
	1890	19304	768.9
	1880	11149	180.2
15. Портняжное, сапожное и другие мелкие ремесленные производства (см. выше)	1900	215814	392.4
	1890	143716	355.5
	1880	75381	83.7
Итого переделывающая промышленность (без горной, сельско-хозяйственной и вообще добывающей)	1900	512254	9817.4
	1890	355415	6525.2
	1880	253852	2790.3

10,9	16.9	63.1	36.9	188.8	122.2	425.5
8.4	11.1	48.4	29.1	117.0	109.8	341.2
—	—	38.7	17.1	—	102.4	167.3
22.3	26.3	101.5	43.9	49.8	356.2	553.0
13.5	14.2	76.5	33.9	29.5	239.9	380.1
—	—	45.4	17.3	—	112.8	170.1
13.6	13.7	245.0	109.0	19.2	94.6	293.6
13.5	11.4	221.4	90.5	14.1	69.0	229.8
—	—	132.6	39.9	—	40.1	108.0
14.0	16.1	190.8	96.7	21.3	497.0	748.8
14.8	14.9	123.2	64.1	14.7	179.2	316.9
—	—	85.3	38.9	—	99.6	173.3
8.3	9.0	142.3	49.9	79.5	107.2	283.1
13.2	10.2	122.8	44.6	37.6	92.3	211.7
—	—	87.6	25.1	—	65.4	118.7
16.4	15.2	316.2	164.6	19.8	268.3	508.6
13.3	11.2	221.1	118.2	9.5	174.6	344.5
—	—	68.7	27.8	—	56.1	105.0
1.4	2.0	43.8	24.8	3.7	33.5	74.6
1.1	1.2	24.8	14.8	1.4	16.9	40.3
—	—	21.3	12.7	—	19.7	36.8
53.2	49.2	483.3	202.7	81.9	490.1	1004.1
33.2	33.4	302.6	136.6	49.0	300.2	645.6
—	—	188.8	66.1	—	171.4	311.4
22.3	15.8	559.1	288.1	124.6	482.7	1183.6
142.4	98.2	519.3	287.9	45.7	431.8	1009.3
—	—	178.9	71.7	—	119.8	263.6
396.8	403.7	5308.4	2322.3	1027.8	7345.4	13004.4
461.0	392.0	4251.6	1891.2	631.2	5162.0	9372.4
—	—	2732.6	948.0	—	3396.8	5369.6

(группа пятнадцатая), когда эти заведения производят в год товаров более, чем на 500 долларов или на 972 руб.

Прежде всего обратим внимание на те стороны предмета, которые представляют существенные изменения во времени, заметив предварительно, что в 1880 г. в Америке насчитывалось 50.2, в 1890—62.6 и в 1900—76.2 млн жителей, и сравним рост переделывающей промышленности с возрастанием числа жителей.

Год	Миллионов жителей	Число всех заведений в тысячах	На 1 млн жителей приходится заведений	Общая годовая производительность всей переделывающей промышленности, миллионы рублей	На каждого жителя приходится продуктов в год, рублей
1880	50.2	253.9	**5055**	10435	**208**
1890	62.6	355.4	**5677**	18214	**291**
1900	76.2	512.3	**6722**	25273	**332**

Числа эти совершенно явно показывают, что в С.-А. С. Штатах переделывающая промышленность за последнюю четверть века возрастает быстрее, чем умножается население, так как и число переделывающих заведений, и ценность доставляемых ими продуктов постепенно, но несомненно возрастает, считая на одного жителя. Особенно это важно по отношению к ценности продуктов, явно показывающей, что потребности жителей и их богатства умножаются с поразительной быстротой. Этим определяется более всего всем известное умножение всей силы этого сравнительно молодого государства. Возрастание производительности переделывающей промышленности за последнюю четверть века идет и повсюду, но не с тою быстротою, как в Штатах, что можно было бы показать цифрами, но мне не хочется переходить к этому предмету, чтобы сильно не усложнять изложение, тем более, что в статистике С.-А. С. Ш. совокупляются ремесла, годовая производительность которых более 500 долларов (группа 15), с фабриками и заводами, а во всех почти других странах существует более или менее полная отчетность почти исключительно только для фабрик и заводов. Для того, чтобы вывод становился яснее, сопоставим теперь по годам предшествующие данные для всех первых 14 групп, не включая 15-ой, где содержатся ремесла; поэтому для фабрик и заводов (группы 1—14) получаются следующие цифры, распределенные по тем же столбцам, как в предшествующем сопоставлении:

Года	Миллионы жителей	Тысячи заведений	На 1 млн жителей [приходится заведений]	Миллионы рублей	Рублей
1880	50.2	178.5	**3554**	9923	**198**
1890	62.6	211.7	**3383**	16253	**260**
1900	76.2	296.4	**3890**	22973	**301**

Отсюда видно, во-первых, что значение ремесл сравнительно с фабриками и заводами не велико по отношению к ценности произведений, приходящейся на 1 жителя, во-вторых, что число заводов и фабрик, приходящихся на данное количество жителей, можно сказать, остается почти одинаковым, но их производительность явно возрастает с течением времени, потому что они дают на 1 жителя все больше и больше товаров, хотя при этом многие товары дешевеют, и, в-третьих, что относительное число ремесленных заведений с годовым оборотом более 500 долларов не уменьшается, а возрастает, и растут даже их обороты; это полезно показать отдельным сопоставлением для производств 15-й группы, т. е. для ремесл:

Год	Число жителей в миллионах	Тысячи заведений	На 1 млн жителей [приходится заведений]	Миллионы рублей	Рублей
1880	50.2	75.2	**1502**	512	**12**
1890	62.6	143.7	**2296**	1961	**31**
1900	76.2	215.8	**2832**	2300	**30**

Это сопоставление имеет большую поучительность для тех, у нас особо многочисленных, поборников кустарного, ремесленного, т. е. вообще ручного труда, которые сетуют о том, что фабрики и заводы убивают ручной труд, подобно тому, как железные дороги убивают гужевую перевозку.

В действительности это не так: фабрики и заводы, увеличивая все благосостояние жителей и все их обороты (ибо они дают совершенно новые и крупные заработки) и отнимая кое-что от кустарной и ремесленной промышленности, во-первых, родят новые кустарно-ремесленные заведения и даже увеличивают их число и обороты, а, во-вторых, делая жителей в среднем более богатыми, вызывают новые кустарно-ремесленные заведения, так что на долю 1 жителя приходится не только возрастающее число фабрично-заводских продуктов, но и возрастающий оборот заведений ручного труда, т. е. кустарно-ремесленных.[1] Так возникают разного рода заведения

[1] Это особенно должно относиться к мелким ремесленным заведениям, которые, в сущности говоря, не регистрируются при составлении амери-

для починки часов, по мере того как часовое производство возрастает из-за удешевления часов, производимых на особых фабриках. Так потребность в кружевах ручного производства и в портных возрастает по мере того, как улучшается вся женская одежда с удешевлением тканей и со всем обогащением народонаселения. Так и во множестве всяких других отношений, даже прямо возбуждаемых фабрично-заводскими оборотами. Поэтому мое личное мнение по отношению к развитию ремесленной и кустарной промышленности России таково же по существу, как и в отношении сельского хозяйства, т. е. я утверждаю, что и наша страна, обогащаясь от развивающейся фабрично-заводской промышленности, будет непременно развивать как свое сельское хозяйство, так и свои кустарные и ремесленные промыслы. Если одни из последних пропадут с развитием фабрик и заводов, то возникнут взамен их новые, другие; перестанут делать колеса для телег, а станут делать или шпульки для ниток, или формы для отливок, или подкладки для электрических проводов и т. п., т. е. и в кустарно-ремесленном деле, как и во всей промышленности, с течением времени должны наступать свои перемены и, на мой взгляд, времена и их условия во всем мире так переменились и так быстро меняются на глазах наших, что отстаивать прежнее положение вещей значит тянуть взад, а не заботиться о сохранении стройного движения вперед, быть не консерватором, а ретроградом, так как неподвижная неизменность среди растущих поколений представляла бы явные смертные признаки, надобны же изменчивость жизни и роста и приноровление к изменяющейся обстановке.

Не считаю надобным более останавливаться над теми переменами, которые видны в 1-й таблице для С.-А. С. Штатов от 1880 до 1890 г. между прочим потому, что период сравнительно краток и статистические приемы в самих Штатах за это время немного изменились, а потому некоторые сравнения страдали бы отсутствием параллелизма данных. По этой последней причине преимущественного внимания заслуживает наиболее параллельные данные 1890 и 1900 гг., в которых условия составления статистических отчетов в Америке были

канских отчетов о переписях, так как в них введены сведения только о таких переделывающих или промышленных заведениях, которые имеют годовой оборот производства более 500 долларов, т. е. более 1000 руб. в год, а к числу именно такого рода заведений должно относить все мелкие ремесла и мастерства, например отдельных сапожников, мелких слесарей, токарей и т. п., а они всегда прибывают вместе с достатком всего населения.

почти одинаковыми. Для целей дальнейших выводов совсем незначительно влияние тех различий, которые замечаются в числах обеих последних переписей, а потому я считаю наиболее поучительным взять из них среднее, которое будет относиться поэтому примерно к 1895 г., недалекому от современности. Из таких средних составлена наша 2-я таблица, не требующая дальнейших объяснений, кроме указания на то, что доллары переведены в рубли, и всякие десятичные части отброшены. См. табл. на след. стр.

Из этой таблицы выведем три основных следствия, имеющих, на мой взгляд, важное значение.

Число всех жителей С.-А. С. Штатов в 1890 г. было 62.6, а в 1900 г. 76.2 миллиона, следовательно в среднем около 69.5 миллиона. Из этого числа жителей от перечисленных выше производств получали заработок:

434	тыс.	хозяев или предпринимателей
429	„	надсмотрщиков и других посредников
4780	„	рабочих или исполнителей
Итого 5643	тыс.	лиц.

Следовательно, прямой заработок от перечисленных видов переделывающей промышленности в С.-А. С. Штатах получило около 5.6 млн лиц, или 8.1% всех жителей. А так как один зарабатывающий, как мы видели выше (в гл. III), кормит в среднем своим заработком, по крайней мере, $2^1/_2$ жителя, то переделывающею промышленностью в С.-А. С. Штатах жило в конце XIX в., по крайней мере, 20% жителей. Число лиц, живущих переделывающей промышленностью в Штатах, несомненно возрастает с годами, как видно из того, что в 1880 г. хозяева, посредники и рабочие составляли лишь 6% жителей, в 1890 г. около 8%, а в 1900 г. около $8^1/_4$%.[1] Из других четырех видов заработков, а именно: земледелия, горного дела, перевозки с торговлею и профессионально-административной деятельности, только одно земледелие кормит еще больший процент жителей, хотя и дает им меньше доходов, чем переделывающая промышленность; три же другие

[1] Считаю должным заметить, однако, что в переписи 1880 г. особо не выделены техники, надсмотрщики и другие посредники, число которых с течением времени, как видно по табл. 1, повидимому, уменьшается (вероятно, оттого, что достоинство рабочих улучшается и плата техникам возрастает). Но, приняв даже для 1880 г. 500 тыс. посредников (примерно по 2 на каждое заведение в среднем), все же для этого года получится не более 7% жителей, получающих заработки на переделывающей промышленности.

Таблица 2

Средние для 1890—1900 гг. данные для фабрик, заводов и ремесленных заведений (с производительностью более 1000 руб. в год) С.-А. С. Штатов, считая на один год производства

Группы	Число заведений	Основной капитал, миллионы рублей	Техники и другие посредники		Рабочих или исполнителей		Податей и других расходов, миллионы рублей	Сырых материалов, миллионы рублей	Готовых товаров, миллионы рублей
			число тысяч	вознаграждение, миллионы рублей	число тысяч	вознаграждение, миллионы рублей			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1. Пища	51299	1408	47	71	281	214	127	3069	3803
2. Пряжа и ткани	23448	2307	39	83	927	602	201	1556	2817
3. Переделка железа и стали	12537	2455	40	92	633	648	145	1559	2854
4. Обработка дерева	41333	1740	36	58	547	402	85	995	1855
5. Кожи	14953	574	16	29	225	192	40	670	1041
6. Бумага и печать	23454	876	42	81	262	250	132	354	1022
7. Напитки	6040	820	10	27	56	64	296	225	745
8. Химические производства	5543	798	18	39	89	76	77	579	907
9. Стекло, глина и камни	13260	552	14	24	233	194	32	159	508
10. Изделия из разных металлов	13157	597	14	29	157	156	35	657	1036
11. Табак	13447	214	11	19	133	92	114	194	481
12. Экипажи	10144	629	15	26	269	275	28	411	829
13. Корабли	1063	127	1	3	36	38	5	49	112
14. Разные производства	24397	2058	43	80	393	330	127	768	1603
15. Ручной труд	179765	727	82	111	539	560	166	889	2131
Итого около 1895 г.	433840	15882	429	**772**	4780	**4093**	**1610**	**12134**	**21744**
В процентах от годовой стоимости товаров	—	73%	—	3.6%	—	18.8%	7.4%	55.9%	100%

главные виды заработков наверное кормят меньшее число жителей и в общем целом представляют меньший совокупный доход. В будущем, сколько я понимаю предмет, число лиц, зарабатывающих свое содержание на деятельности a) земледельческой, b) горнопромышленной с фабрично-заводскою и c) торговой с перевозочною и с профессионально-административною, будет почти приравниваться, но индустрия в конце концов, вероятно, возьмет повсюду верх. В первичном же состоянии жизни земледельцы, конечно, должны преобладать. У нас в литературе очень часто встречается неправильное понятие о том, что в настоящее время около 85% жителей России кормятся земледелием. Эта ошибочность соображений основывается на том делении на классы, по которому всех крестьян, приписанных к общинам, считают за земледелов, тогда как огромное их количество, к сожалению, в настоящее время не известное в точности, живет по городам, при торговле, промышленности и перевозке и при разного рода служебных обязанностях, вовсе не имея никакого отношения к земледелию, и всякий, кто без предубеждения смотрит на современное положение у нас крестьянства, знает, что те крестьяне, которые не живут при земледелии, кормят многих и многих из своих родичей, остающихся в деревнях при полях и земледелии и только ищущих других, более выгодных заработков, которых, увы, не находят, что и дает пресловутых босяков. Крестьянин — плотник или землекоп, каменщик или маляр всю зиму живет, почти ничего не делая, в деревне, а весь свой заработок достает отнюдь не от земледелия, а от своего отхожего промысла в городах. Громадное большинство крестьян Урала, виденного мною в поездке 1899 г., только неделю, или много две, занято на покосе, земледелия в истинном его объеме вовсе не знает и все же причисляется всей своей массой к числу земледельцев, потому что приписано в крестьянстве, а заработки их идут на заводах или около них. Крестьянство целых губерний, например, Ярославской или Олонецкой, получает от земледелия гроши, хотя от других видов промышленности зарабатывает рубли. Тут много предстоит хорошей статистике разрушить господствующих предрассудков и тут яснее, чем в чем-нибудь, выступит государственное значение городов, переделывающей промышленности, торговли, перевозки и профессионально-административной деятельности. У нас все это сбито в какую-то кучу преимущественно на основании того, что крестьянскую общину отожествляют с земледельческой деятельностью. Но я не оставлю этих беглых замечаний без выражения, во-первых, того, что

в числе моих «Заветных Мыслей» не содержится нисколько каких-либо стремлений к разрушению крестьянской общины, так как я думаю, что община крестьян может в наше неустроенное время лучше, чем разрозненные мелкие собственники, бороться с посягательствами сильных соседей, в общину не включенных; во-вторых, того, что прежде разрушения крестьянской общины всего нужнее специальная выработка законных условий для выхода из общины и разрушение тех преград, которые существуют ныне для сравнительно свободного приложения труда к разным деятельностям, помимо сельскохозяйственной, и, в-третьих, того, что наступление зрелости, требующей полной свободы частной собственности, и в развитии сельского хозяйства должно, по моему мнению, предоставить усмотрению самих членов общины, т. е. я желал бы, чтобы община, если надобно, распадалась не путем единовременного общего предписания или постановления, а постепенным, или эволюционным, путем, определяемым сознательностью своих участников.[1]

Второе замечание, относящееся к предшествующей таблице, сводится к тому, что в С.-А. С. Штатах одна переделывающая промышленность в конце XIX в. доставила товаров почти на 22 млрд руб., т. е. по 300 руб. на каждого жителя, но больше, чем половина (около 56%) этой стоимости падает на сырье; складывая же все расходы фабрик, заводов и крупных ремесел, получаем

3.6%	стоимости	посредников
18.8	„	рабочих
7.4	„	разных доходов
55.9	„	сырья
В сумме . . . 85.7%		

[1] Касаясь вскользь вопроса об общинном владении и высказываясь за сохранение общины, я имею, между прочим, в виду предстоящее, по мне скорое, промышленное развитие России, так как полагаю, что развитие многих видов промышленности возможно в деревнях на общинных началах, не отрываясь от земли, а постепенно превращая деревни в села и города с развитою промышленностью. Разрушать исторически сложившееся легко, но не придется ли скоро жалеть о разрушенном? Иное дело круговая порука в отношении к повинностям; с нею, действительно, пора по мне покончить! Мыслимо даже такое положение вещей, что община распадется, когда крестьяне будут земледельцами, и снова сложится в другом новом виде, когда те же крестьяне будут иметь возможность завести виды переделывающей промышленности и сознают их выгодность. *

* Д. И. Менделеев не прав, допуская возможность развития капиталистической промышленности на основе крестьянских общин. Ошибочным является также и утверждение Д. И. Менделеева об образовании на капиталистической основе каких-то особых, промышленных общин. [*Прим. ред.*].

Следовательно, для капиталистов и предпринимателей, заводящих фабрики, заводы и ремесла, остается из стоимости товаров 14.3%. Какая доля из этого остатка или дохода, в некоторых отношениях еще валового, должна быть отчислена предпринимателю и какая — капиталу, сказать в точности нельзя, и сведения об учетном проценте, в Штатах недалеком от 3%, не может здесь служить для расчета, потому что учету подвергаются только векселя, преимущественно торговые, представляющие большую вероятность своевременной уплаты, заводы же, фабрики и ремесла всегда представляют громадный риск неудачи; множество из заведенных предприятий этого рода терпят полную неудачу и капитал им, как основной, так и оборотный, дается только за высокие проценты. Притом капитал фабрик, заводов и ремесел глубоко отличается от основного капитала, примененного к земледелию и состоящего преимущественно из ценности земли, отличается тем, что каждый год изнашивается, становится менее стóющим при продаже, тогда как земля, даже запущенная, в своей ценности не падает, а повсюду повышается, а потому промышленный капитал неизбежно требует сильного или быстрого погашения.

Все, что я знаю по отношению фабрично-заводской промышленности, заставляет требовать погашения начальных капитальных затрат не более, как в 10, много 20 лет, а потому из 14.3%, достающихся предпринимателю и капиталу, должно отчислить на погашение и интерес основного капитала около 7.3%, т. е. 10% основного капитала, так как основной капитал составляет (табл. 2) 73% от стоимости всех производимых ежегодно товаров. Но и этого мало; кроме основного капитала фабрикам, заводам и ремеслам необходимо всегда иметь большой оборотный капитал. Он нужен не только на покупку сырья, на заготовку топлива, на плату за непроданные товары посредникам и рабочим, на текущие подати, ремонт и всякие другие расходы, но и для кредитов торговцам, которым продаются товары, так как немного есть фабрично-заводских и ремесленных товаров, оплачиваемых прямо деньгами, а большинство должно лежать в складах или у самого производителя, или у оптового торговца.

Из всего того, что я успел узнать в течение своей жизни по отношению к фабрикам и заводам, я полагаю, что для главной их массы и для их совокупности величину оборотного капитала должно принять не менее как в половину стоимости

всей годовой производительности. Этот оборотный капитал, равный 5% стоимости товаров, нельзя считать могущим получаться только по векселям, т. е. с учетным процентом. Мой жизненный опыт внушает мне мысль, что многие из неудающихся у нас промышленных предприятий оттого и бедствуют, даже часто банкротятся, что при своем устройстве неправильно соразмеряют величину необходимого оборотного капитала, рассчитывая обыкновенно с большою тщательностью размеры основного капитала. Не только у нас, но даже и в С.-А. С. Штатах, где свободных капиталов ныне уже много, оборотный капитал фабрикам, заводам и ремеслам нельзя доставать в среднем менее, чем за 5, даже правильнее, 6%. Считая величину оборотного капитала в 50% стоимости товаров, получим, что на эту долю капитала нужно ежегодно тратить около 3% всей стоимости товаров. Таким образом, на долю предпринимателя остается в сущности лишь 4% от всех тех 14.3%, которые остаются за вычетом непосредственных или текущих расходов.

Предприимчивость в обзаводстве переделывающих производств требует глубоких знаний всякого рода, начиная с социальных или общественно-экономических и кончая знанием современной техники производства, а потому здесь более, чем где бы то ни было, нужна подготовка, свое высшее образование, свой труд, своя смелость и своя настойчивость, которые нельзя же оставить без соответственного вознаграждения. Конечно, фабрики, заводы и ремесла основывают не потому, что они могут дать хозяину в среднем 4%, а потому, что надеются получить гораздо высший доход, и без сомнения, что одни из предпринимателей получают много больше 4%, но зато другие не только меньше или ничего, но очень часто — и прямые убытки. Это видно даже в предшествующей таблице. Возьмем для примера группу 15, дающую товаров на 2131 млн руб., из этой сумму вычитаем 111 млн руб. на подмастерьев и вообще посредников (столб. 4), 560 млн руб. на рабочих (столб. 6), 166 млн руб. на подати и другие текущие расходы и 889 млн рублей — на сырье, т. е. в сумме 1726 млн руб., и получаем на капитал и предпринимателю 405 млн руб., или 19.0% от всей стоимости производимых товаров. Основной капитал предприятий этой группы равен 727 млн рублей, следовательно — по предшествующему, его интерес и погашение равно 72.7 млн руб. Оборотный капитал 106.5 млн рублей по 6% требует 64.0 млн рублей. Следовательно, всему капиталу

надо отдать 136.7 млн руб., или 6.4% от всей стоимости товаров. Таким образом, предпринимателям производств 15-группы остается в среднем уже не 4%, а 12.6% от всей стоимости товаров. Это потому, конечно, что здесь сосредоточены предприятия мелкие, заводимые с риском, гораздо меньшим, чем крупные; а главное потому, что ручной труд приноравливается к окружающему спросу, имеет узкий круг для своего приложения, и сами хозяева в нем непосредственно участвуют, как видно из того, что на 180 тыс. предприятий имеется только 82 тыс. помощников предпринимателей и 539 тыс. рабочих.

Очевидно, что такие предприятия, которые могут затеваться только в больших размерах, каковы, например, прядильни, многие химические производства, многие металлические и т. п., несут больший риск и в среднем дают меньший процент выгод предпринимателям, как можно видеть и из данных табл. 2. Для примера разочтем данные 3-й группы (переделка железа и стали). Весь приход 2854 млн руб., прямые расходы $92 + 648 + 145 + 1559 = 2444$. Следовательно, для капиталов и предпринимателей остается 410 млн руб., а так как основной капитал равен 2455 млн руб., то на его интересы и погашение нужно 245.5 млн руб.; оборотный капитал равен 1427 млн руб., для его интереса из 6% надо 85.6 млн руб., то предпринимателям остается 78.9 млн руб. или 2.8%, т. е. менее средних 4%. Но здесь-то именно и встретятся чаще всего предприятия безвыгодные или даже убыточные, которые очень часто тянутся и продолжают производство, видоизменяясь по требованиям рынка, в надежде получить барыш со временем.

Третье важное соображение, относящееся к вышеприведенной табл. 2, сводится к тому, что из массы лиц, зарабатывающих на переделывающей промышленности, наибольшую и несомненнейшую пользу и выгоду извлекают: техники и другие посредники, рабочие, государство, собирающее подати и налоги, все те, которые получают от заводов и фабрик смешанные расходы (ст. 7), всякие производители сырья, т. е. преимущественно земледельцы и предприниматели горного дела, и, наконец, капиталисты. Весь же риск и только очень небольшую часть из всей сложности доходов получают предприниматели. Это видно прямо по числам общего свода, так как, судя по предшествующему, 21.7 миллиарда всей стоимости продуктов распределяется между всякими участниками по существу следующим образом:

На техников и других посредников (около $3^1/_2$%)		772 млн руб.
На рабочих (около 19%)		4093 „ „
На подати и другие смешанные расходы (около $7^1/_2$%) .		1610 „ „
На сельских хозяев, горнопромышленников и других поставщиков сырья (около 56%)		12134 „ „
Капиталистам:		
a) на интерес и погашение основного капитала	1588,2	
b) на интерес оборотного капитала . .	652,2	
Всего (около 10%)		2240 млн руб.
На предпринимателей и хозяев (около 4%)		895 „ „
		21744 млн руб.

Отсюда очевидно, что предприниматели, заводящие фабрики, заводы или ремесла, дают своей стране громаднейшие доходы, оставляя себе лично за весь свой труд и риск — помимо своего капитала — лишь, сравнительно, очень немного. Рабочие, т. е., например, у нас это были бы босяки, жаждущие какого бы то ни было заработка, получают от фабрик и заводов в 5 раз больше, чем предприниматели.

Государство, облагая всякого рода сделки и прямо облагая производителей, получая акцизы и пр., едва ли от фабрик и заводов получает меньше, чем сами заводчики. Техники, конторщики и всякого рода посредники приобретают от учреждения заводов почти столько, сколько сами фабриканты и заводчики. Главный же куш, больше половины всей стоимости заводских товаров, достается поставщикам всякого рода сырья, т. е. преимущественно земледельцам и горнопромышленникам. Капиталистам же от фабрик и заводов достается в $2^1/_2$—3 раза более, чем предпринимателям, заводящим фабрики, заводы и ремесла. Здесь всего важнее напомнить, что все почти риски, неизбежно сопряженные с устройством переделывающей промышленности, почти целиком ложатся на предпринимателей, и только отчасти на капиталистов, так как эти последние все же обеспечивают свои ссуды фабрикам, заводам и ремеслам разнообразными способами, т. е. залогом имущества и товаров, несколькими подписями векселей и т. п. Что же касается до всех видов исполнителей, включая и техников, то они совершенно обеспечены, потому что завод может разориться, а уговоренная рабочая плата или жалование все же уплатится, хотя бы на счет капитала, как то существует во всех образованных странах в обеспечение общего народного блага. Глав-

ные получатели выгод, т. е. поставщики сырья, получающие около 56% всей выручки, приобретают в фабриках, заводах и ремеслах существеннейшую поддержку своих предприятий.[1] Между этими поставщиками сырья первейшее место занимают именно сельские хозяева, сбывая соседним с ними заводам не только обычные свои произведения для содержания массы лиц, получающих заработки на заводах, но и множество особых продуктов, требуемых переделывающею промышленностью, начиная с леса, свекловицы, волокнистых веществ, кож, мяса и всякого рода других продуктов. От переделки на соседних или местных фабриках, заводах и в ремеслах множество ископаемых, растительных и животных произведений земли приобретает способность вывозиться далеко, сохраняться долго, а потому и поступать на общий мировой рынок, без переделки же бо́льшая часть этих продуктов вовсе бы оставалась лежать втуне и не давала бы поводов прилагать труд к их добыче и переделке, а труд есть единственный источник богатства народов, а следовательно и «народного благосостояния».

Чтобы с ясностью выразить некоторые стороны вышеизложенных соображений, составлена прилагаемая здесь табл. 3, в которой по отдельным группам разочтены размеры отдельных или единичных производств, для чего дается размер их капитала (столб. 1-й) и число служащих (столб. 2-й), т. е. посредников и рабочих в одном заведении. Затем в столбце (3) дается также для отдельного заведения общий валовой доход, или стоимость производимых товаров. В трех следующих столбцах (4), (5) и (6) даны расходы, отвечающие одному среднему заведению и состоящие в плате за сырье (4), в уплате техникам, рабочим, податей и пр. (5) и в уплате капиталу (6),

---

[1] На основании сделанных мною расчетов, которые было бы долго воспроизводить, я пришел к заключению, что из 56% стоимости сырья на долю сельских хозяев приходится около 20% и во всяком случае более 15%. Допустим в виде предположения, которое мне кажется легко выполнимым лет через 50 или 100, что наша переделывающая промышленность будет доставлять продуктов не по 300 руб. на жителя (как ныне в С.-А. С. Штатах), а всего по 100 руб. на каждого жителя, а так как тогда число жителей в России должно принять по крайней мере в 200 миллионов, то производительность переделывающей промышленности достигнет 20 миллиардов (ныне она едва составляет 2—3 миллиарда). Отчисляя из этих 20 миллиардов 15%, т. е. 3 миллиарда, на сельскохозяйственное сырье, получим сбыт своим фабрикам и заводам, превосходящий всю современную стоимость производимых хлебов. В этом грубом расчете видно то, что наши сельские хозяева, если они правильно понимают свои предстоящие выгоды, первые должны стоять за покровительство фабрикам и заводам. Тут у нас такой сумбур понятий, что пора говорить для его разъяснения, иначе просто может быть гибель. «Своя своих не познаша».

Таблица 3

Средние данные для переделывающей промышленности С.-А. С. Штатов за 1890—1900 гг., разочтенные на одно предприятие и на личные заработки

Группы	На одно промышленное заведение приходится						На одно лицо приходится		
	капитал, тысячи рублей	число служащих и рабочих	в год товаров на тысяч рублей	годовой расход на сырые продукты тысяч рублей	годовой расход на служащих, подати и т. п., тысяч рублей	годовой расход на капиталы, тысяч рублей	хозяину в год тысяч рублей	в год на одного посредника рублей	в год на одного рабочего рублей
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1. Пища	27	6	74	60	8	5.0	1.0	1511	762
2. Пряжа и ткани	97	41	120	66	38	13	3	2128	649
3. Переделка железа и стали	196	54	227.6	124.3	70.6	26.4	6.3	2300	1024
4. Обработка дерева	42	14	45	24	13	5.6	2.4	1611	735
5. Кожи	38	16	69	45	17	5.9	1.1	1813	853
6. Бумага и печать	37	13	43	15	20	5.1	2.9	1929	955
7. Напитки	136	7	123	37	64	17	5	2700	1143
8. Химические производства	144	19	164	105	35	19	5	2167	854
9. Стекло, глина и камни	41	19	38	12	19	5.3	1.7	1714	833
10. Изделия из разных металлов	45	13	78	50	17	6.9	4.1	2071	994
11. Табак	16	11	36	14	17	2.7	2.3	1727	690
12. Экипажи	62	28	82	41	32	8.7	0.3	1733	1022
13. Корабли	120	35	106	46	43	15	2	2500	1056
14. Разные производства	84	18	66	31	22	10	3	1860	840
15. Ручной труд	4	3,5	11.8	4.9	4.7	0.8	1.4	1354	1039
Среднее для всех, 1890 и 1900 гг.	37	12	50	28	15	5.2	1.8	1800	856
Для 1880 г.	19 тыс. руб.	11?	40 тыс. руб.	26 тыс. руб.	7.2 тыс. руб.	3.4 тыс. руб.	3.4 тыс. руб.	?	674 руб.
			Приходы	Расходы			На одно лицо в год		

рассчитывая его, как приведено выше, т. е. считая 10% от основного капитала и 3% от стоимости товаров. В столбце (7) дан тот остаток, который отвечает единоличному доходу хозяина, т. е. представляет его личный заработок. В столбцах (8) и (9) дается в рублях годовой заработок как той группы участников, которые названы выше посредниками (техники, конторщики и т. п.), так и рабочих-исполнителей. (См. табл. 3).

Разбор данных мы ограничим рассмотрением взаимного отношения разных производств и прямых заработков участников в предприятиях.

Между всеми видами переделывающей промышленности наименьшие размеры имеют заведения ручного труда или ремесла (группа 15), как видно из того, что на каждое из них приходится менее всего капитала и менее всего служащих. Наибольшее же число капитала и служащих (единовременно) отвечает производству тканей, переделке железа, кораблестроению и химическим производствам (группы 2, 3, 8 и 13), т. е. фабрики и заводы этого рода в среднем отличаются наибольшими размерами и здесь-то именно находятся промышленные предприятия, иногда достигающие громадных размеров. Не лишено поучительности то обстоятельство, что в большинстве случаев увеличение основного капитала отвечает увеличению числа рабочих, действующих в отдельном заведении. В среднем на одного служащего на заводе приходится около 3000 руб. основного капитала, что явно указывает на важный социальный факт зависимости между размерами предприятий и числом действующих исполнителей. А так как эти исполнители, т. е. рабочие и посредники, в С.-А. С. Штатах средним числом получают годовой заработок около 1000 руб., и этот заработок, как увидим далее, возрастает год от года и превосходит непосредственные траты, необходимые на житье, то все дело переделывающей промышленности сводится к тому, что сами эти исполнители, сложившись и представляя сильную кредитную единицу (как наша сельская община), могут быть капиталистами, заводящими переделывающие предприятия на сборный или акционерный капитал. [...].

Взгляните в самом деле на то, как шли дела в сельскохозяйственной промышленности не у нас только, но и во всем свете, не говоря, конечно, о первичном сельском хозяйстве, имевшем в виду лишь одно прокормление своей семьи. Сперва крупные участки земель были только у крупных владельцев, баронов и помещиков, сельскохозяйственные работы на них вели или рабы, или крепостные, которым доставались только крохи из общего заработка, львиная же доля доставалась

землевладельцу. Но постепенно дело приходит к современному положению вещей, когда нет ни рабов, ни крепостных, и на крупных участках земли действуют только [...] лица, ищущие свободного труда, получающие за него вознаграждения тем больше, чем больше спроса на труд. С этого последнего состояния дел, с великим трудом достигнутого в сельском хозяйстве, начались те капиталистические формы промышленных предприятий, на которые сыплется столь много нареканий, преимущественно со стороны землевладельцев, видящих тут прежде всего возрастание плат, необходимых для исполнителей (рабочих и посредников). Всякий знает, что сельское хозяйство, давая лишь временный труд босякам ли или каким другим рабочим, даже в самое спешное страдное время не может платить таких вознаграждений, какие дает промышленность, в своем основании представляющая применение свободного труда, без всякого остатка исторических преданий рабства или крепостничества, потому что в своих современных основаниях переделывающая промышленность началась только после эпохи уничтожения рабства и крепостничества. Мне бы пришлось сильно удлинить свою статью, если бы я стал приводить численные доказательства вышесказанному, а потому, считая основные факты, сюда относящиеся, общеизвестными, я остановлюсь только над числами, доставляемыми американскою переписью. Они показывают, что в общем среднем годовой заработок рядового исполнителя (столб. 9 в табл. 3) в переделывающей промышленности С.-А. С. Штатов достигает до 856 руб., а в отдельных видах промышленности, например при переделке металлов, или при производстве кораблей и экипажей, превосходит даже 1000 руб. Годовой заработок меньше всего только для производств 2-й группы, т. е. для переделки волокнистых веществ на прядильнях и ткацких, что зависит, наверное, прежде всего от того, во-первых, что здесь нужно меньше всего предварительной подготовки, во-вторых, от того, что здесь применимее, чем для остальных видов переделывающей промышленности, труд женщин и детей, всюду оплачиваемый — ниже, и, в-третьих, оттого, что прядение и производство тканей ранее множества других переделывающих видов промышленности перешло к фабрикам, и одежда почти настолько же нужна, как хлеб, т. е. составляет отрасль первичных потребностей, в удовлетворение которых развитое человечество с полным успехом стремится к удешевлениям всякими способами.

Средний годовой заработок для эпохи 1890—1900 гг. рабочих, равный 856 руб., отвечает примерно 3 руб. дневной рабочей платы, и если принять, что одному зарабатывающему

отвечает $2^1/_2$ человека, долженствующих питаться этим заработком, то все же окажется, что современный заработок простого рабочего в С.-А. С. Штатах за последнее время далеко превосходит размеры средств, необходимых для удовлетворения первичных потребностей,[1] потому что они при удовлетворении всех первичных потребностей, даже духовных, на среднего жителя (считая детей, стариков, женщин и т. п.) не достигают и 70 коп. в день, т. е. на $2^1/_2$ человек — 1 р. 80 к. в день или в год 650 руб. Среднему работнику остается около 200 руб. в год или на улучшение своего быта, или на то, чтобы откладывать про запас и, следовательно, постепенно становиться капиталистом и участником в предприятиях, требующих капиталов. Эволюция здесь сводится к тому, что годовой заработок постепенно, но неуклонно возрастает, как видно и по числам американской статистики. Они показывают совершенно явно это возрастание, так как средний годовой заработок исполнителей в 1880 г. равнялся в С.-А. С. Штатах только 674 руб., т. е. за последнюю четверть века он поднялся почти на одну треть.

Средний годовой заработок техников, конторщиков и тому подобных посредников более, чем в 2 раза превосходит вознаграждение простых рабочих и достиг уже 1800 руб. в год для общей совокупности предприятий всякого рода. Он выше всего в таких предприятиях, как химические, вместе с производством напитков, в кораблестроении и в производстве железных изделий, т. е. машин и т. п. (группа 3), несомненно по той причине, что здесь требуется наиболее предварительной подготовки, т. е. учения, и достойно примечания то обстоятельство, что в предприятиях этого рода и простые рабочие получают более, чем в тех предприятиях, где предварительной подготовки не надобно или почти не надобно, что и дает простейшее

---

[1] А читателям, вероятно, известно, что в массе экономических трактатов стремятся доказать, что заработки, получаемые на фабриках и заводах, из-за конкуренции, т. е. соревнования, непременно будто бы должны сводиться при прибыли народонаселения к такому minimum'у, который едва отвечает удовлетворению наиболее настоятельных потребностей существования. Ошибка соображений этого рода основывается, по моему мнению, главным образом на том, что в абстракте считают прямое участие рабочих высшим, чем есть на деле. Не вдаваясь в критику, к которой я вообще мало склонен, укажу сверх сказанного еще на то, что статистика, не только североамериканская, но и наша, равно как германская и французская, совершенно несомненно показывает, что плата рабочим возрастает за последнее время на фабриках и заводах быстрее, чем возрастает ценность простого питания, жилья, одежды и т. п. Если я избегаю цифр других стран, а останавливаюсь только над С.-А. С. Штатами, то лишь вследствие одного того, что для Штатов все расчеты яснее и проще.

объяснение низкой заработной платы, которую дает сельское хозяйство. Проведя главную часть своей жизни в среде молодежи, учащейся не только для того, чтобы сделаться просто современными людьми, но и для того, чтобы получить через это возможность зарабатывать насущный хлеб для себя и своей семьи, видя размеры средних промышленных заработков в С.-А. С. Штатах и зная то, чего достигают у нас на обычном служебном поприще, я не уставал и не устану говорить о том значении, которое имеет промышленность в деле единоличных заработков лиц со всякой подготовкой, и утверждать, что будущее благо отдельных лиц, а через то и всей страны нашей, первее всего зависит от меры развития у нас переделывающей промышленности. [...].

Но перейдем, наконец, к хозяевам и капиталистам. Средний вывод, полученный в табл. 3, по вышеизложенному расчету показывает очень примечательный факт, что средний заработок самих хозяев (1800 руб. в год) за свой личный труд — помимо капитала — очень близок к среднему годовому заработку техников и всяких других посредников (столб. 7 и 8). Существо такого вывода весьма понятно из того, что от техников и других посредников требуется такая же подготовка и такой же неустанный труд, как от хозяев. Здесь надобно вступно указать на то, что техник свое вознаграждение получит наверное, а хозяин может его вовсе не получить, если товары останутся на руках и если условия капитала будут сколько-нибудь тяжелы. Пропуская несколько промежуточных соображений, я выведу в назидание будущего два следствия вышеуказанного явления. Во-первых, то, что высшие техники, получающие, без сомнения, личный трудовой заработок больше, чем хозяева (помимо капитала), постепенно и неизбежно должны становиться капиталистами, что в сущности ведет к тому, чего достигать желательно и должно, так как в будущем знанию, настойчивости и труду должно же отдать все возможное. Во-вторых, должно видеть, что охота быть хозяином предприятия должна с течением времени убывать, так как вся личная подготовка и все личные труды станут оплачиваться для высших техников лучше, чем для хозяев, если они в то же время не суть капиталисты. * Эти обстоятельства должны неизбежно приве-

* Деление прибыли капиталистов на личный заработок и на доход с капитала является неправильным. Утверждение Д. И. Менделеева, что личный заработок техников выше так называемого личного заработка капиталистов, является результатом непонимания существа капитализма и может быть понято, как оправдание капиталистической эксплуатации. [*Прим. ред.*].

сти к тому, что единоличные предприятия сколько-либо больших размеров будут осуществляться только при помощи сборных капиталов и все распоряжение делом будет вверяться техникам или высшим служащим, как это в большем или меньшем размере стало уже осуществляться не только в кооперативных предприятиях, но и в обычных акционерных или паевых. Данные для 1880 г. показывают по тому способу расчета, которого мы придерживались, что 25 лет тому назад в С.-А. С. Штатах на долю хозяев приходилось больше (3400 руб. в среднем), чем в годы 1890—1900 (1800 руб.). Это зависит, по моему мнению, главнее всего от того, что в 1880 г. в среднем на одно промышленное заведение требовался капитал только в 19 000 руб., а в эпоху 1890—1900 гг. в среднем стало требоваться уж 37 000 руб. (табл. 3, столб. 1, последние строки), т. е. по мере развития промышленности на одно переделывающее заведение требуется все больший и больший капитал, и ход этого возрастания так велик, что на одного исполнителя в 1880 г. нужно было лишь около 2000 руб. основного капитала, а около 1895 г. стало требоваться уже около 3000 руб., что явно показывает замену текущего людского труда капитальными затратами на машины и другие средства, требующие капитальных затрат. Но и увеличивающемуся капиталу с течением времени все труднее и труднее достаются заработки, как видно из того (табл. 3, столб. 3, последние строки), что в 1880 г. на 19 000 [руб.] капитала в среднем приходилось товаров на 40 000 руб., а около 1895 г. на 37 000 [руб.] капитала — только около 50 000 руб., а не 75 000, как бы следовало по пропорциональности. Тут должно видеть существо так называемого капиталистического строя — он увеличивает, а не уменьшает значение личного труда. Все дело сводится, значит, к капиталу, действующему в переделывающей промышленности. Его интересы мы приняли одинаковыми как для 1880, так и для 1895 г., но сущность эволюции, совершающейся в промышленности, в реальности сводится к уменьшению интересов капитала, т. е. к уменьшению процентов на всякого рода капиталы, посвящаемые промышленности. Пропуская опять ряд промежуточных соображений, самих по себе, по моему мнению, очевидных, должно придти к заключению, что и капиталистам в деле промышленности будет доставаться все меньший и меньший пропорциональный доход, выигрывать же в сущности будут не они, а только исполнители, т. е. рабочие, техники и т. п. А отсюда неизбежно не утопическое, а совершенно реальное следствие, приводящее к тому, что с течением времени неизбежно произойдет то, что капиталы для переделывающей про-

мышленности будут поставляться самими исполнителями, рабочими, техниками и т. п., в виде мелких вкладов. Чтобы выяснить значение такого следствия, достаточно провести параллель с сельским хозяйством, если землю в сельском хозяйстве поставить в параллель с капиталами в переделывающей промышленности и интерес капитала — с рентой на землю. Разница будет очевидна и определится тем, что общее количество земли в данной стране, как и на всей земле, прямым образом нельзя — за известными пределами — увеличить, а капитал, потребный для переделывающей промышленности, сам собою неизбежно возрастает эволюционным путем, потому что капитал должен неизбежно выдавать в переделывающей промышленности исполнителям повышающиеся заработки, часть которых в виде сбережений и образует новые капиталы, тогда как новой земли они не дают, и хозяева последней не только постепенно повышают цены на землю, но и возвышают ежегодную с нее ренту, — что находится, очевидно, во взаимной связи. От увеличения мирового капитала, состоящего из сбережений, усиливается тот интерес, или процент, который он может доставать, все равно, как было бы в сельском хозяйстве, если бы с увеличением потребности в земле увеличивалось бы все количество.

Такова сущность моих оптимистических представлений, касающихся хода промышленных дел в мире. Прямо из чисел видно, что от развития промышленности первее всего зависит общее «благо народное», так как главный выигрыш от нее достается рабочим в виде возрастания их годовых заработков; и на капитал, по моему крайнему разумению, должно смотреть, как на единственное вернейшее средство увеличить общий средний достаток людей, потому что капитал может беспредельно увеличиваться и распределяться между людьми, чего вовсе лишена земля, составляющая главный основной капитал земледелия. Логические следствия отсюда многочисленны и многообъемлющи. Будучи реалистом, я боюсь, однако, вдаться при этом в рассмотрение многих сторон предстоящего промышленного развития, но все же, хоть вскользь, укажу не на утопические следствия, а на два таких, которые, по моему мнению, неизбежно должны наступить, лишь только промышленная эпоха распространится на весь мир, что, без сомнения, произойдет, как, надеюсь, доказано в моей статье о народонаселении, много что в сто, двести лет. При начале этой эпохи, уже ныне совершающемся, еще будут уповать на земледелие, потому что свободных или малонаселенных земель еще довольно, но это очень скоро пройдет, [...] по миновании переходной эпохи все

страны станут промышленными, и земледелие просто станет в ряд других видов промышленности. Протекционизм есть не что иное, как средство ускорить наступление этой эпохи, нужной для «общего блага». Тогда-то и должны наступить два упомянутые следствия. Первое сводится к тому, что капитал, умножаясь, раздробится, и хотя не распределится совершенно равномерно, но сосредоточится огромной массой в руках наиболее просвещенных и трудоспособных людей. * Второе следствие, относящееся к промышленности, сводится к тому, что переделывающая промышленность, станет возможною только для сборного капитала, состоящего из мелких вкладов отдельных участников. [1]

До такого предбудущего порядка вещей, однако, надобно добраться не иначе, как исходя из действительности, ныне существующей, а она на вид совершенно иная, и в ней капиталы сосредоточиваются у Морганов, Ротшильдов, Рокфеллеров и тому подобных миллиардеров. Просто и коротко сказавши свою заветную мысль, во-первых, я готов утверждать, что современный порядок есть преходящий, вытекающий из разных особенностей земледельческого порядка течения дел, во-вторых, что при всех недостатках современного — еще едва начинающегося промышленного строя, все же он оказывается для народного быта благоприятнее прежнего, века длившегося, земледельческого строя, как видно из увеличения среднего общего прироста народонаселения (см. гл. II), из увеличения общего народного достатка и из развития, хотя еще все же зачаточного, общего просвещения; в-третьих, мне желательно, хотя и в очень сжатом виде, выяснить свое посильное суждение о тех свойствах, которые присущи капиталу и которые создают миллиардеров.

---

* Рассуждения Д. И. Менделеева о том, что якобы капитал в своей основной массе может сосредоточиться в руках «наиболее просвещенных и трудоспособных людей», не верны и являются по существу оправданием буржуазного строя. [*Прим. ред.*].

[1] Не желая расплываться в своем изложении, я ограничиваюсь только упоминанием о двух следствиях, относящихся к промышленности, предполагая, что необходимые для их вывода посылки родятся сами собой в уме читателя. Так, например, по отношению ко второму следствию для облегчения мыслей читателя укажу лишь на следующее: процент с капитала должен падать и должен достигать до того, что никто не решится рисковать в промышленные предприятия прямо из-за малости процента и великого риска всяких промышленных предприятий. Но лицам, прямо получающим заработки от этих предприятий, все же будет чрезвычайно выгодно затеять предприятие на сборный капитал из своих сбережений, потому что они будут получать не только прямой заработок, но и все выгоды хозяев и капиталистов. По отношению к России такое будущее мне кажется особенно возможным вследствие существования крестьянских общин.

Земледелие, не только у мелких собственников, но и у владельцев больших участков земли, всегда было и навсегда останется делом, так сказать, кропотливым, зависящим весьма много от каждого исполнителя. Его сосредоточение в немногих руках, постепенно убывая, стремится к раздроблению на отдельные фермы, хотя не дробящееся до размеров, сообразных с числом исполнителей, но во всяком случае разделяющееся до некоторого предела, более мелкого, чем было прежде, и потому существо его влечет к тому, что крупное сосредоточивание убавляется, несмотря ни на какие майораты. Такой порядок, уже начавшийся, как в фермерских хозяйствах, так и в наших наделах крепостных крестьян, в будущем, без сомнения, станет только возрастать, т. е. дробление будет увеличиваться и может доходить до китайского, или огородного, хозяйства. Земледельческому быту в переделывающей промышленности отвечают раздробленные ремесла, и хотя это дробление прекращается при учреждении больших фабрик и заводов, вызываемых преимущественно выгодностью применения машин и двигателей, а также развитою специализациею труда, но все же никогда не мыслимо, уже из-за одного господства протекционизма отдельных стран и из-за подвозки сырья, такое сосредоточение производства, чтобы оно представляло все увеличивающиеся размеры, тем более, что переделывающая промышленность, как земледельческая, руководится началами собственности отдельных ли лиц или каких бы то ни было ограниченных союзов, артелей, компаний и т. д., т. е. разделяется на отдельные предприятия, друг с другом вечно соревнующие, какие бы стачки или тресты не затевались. На основании указанных намеков очевидно, что размеры фабрик и заводов всегда останутся ограниченными, хотя и не столь дробными, как земледельческие участки. При многообразных успехах промышленной техники, составляющих один из двигателей всего промышленного строя, не мыслим иной порядок дел, как более или менее дробный у отдельных предпринимателей. Своеобразное стремление к общению промышленных предприятий выражается за последнее время с особенною силою в том виде сделок, который всем известен ныне под именем синдикатов, трестов и т. п., вызываемых, на мой взгляд, именно тем, что переделывающая промышленность заключает уже в себе начала союзности, зависимости одних предприятий от других и связь с общею мировою торговлею. Однако, во всяком случае, даже при возможности господства синдикатов, трестов и тому подобных соглашений, несомненно, что на веки веков промышленные предприятия останутся

вполне разделенными, и в этом отношении представляют известную степень сходства с земледельческою промышленностью, тем более, что оба эти вида промышленности подчинены законам государственности и национальности, которые нельзя представить себе ни уничтоженными, ни сглаженными, ни при каких аберациях или утопиях современного порядка течения дел, так как прогресс человечества состоит не только в его объединении, но и в развитии индивидуальных народных особенностей, находящих свое выражение в обособленности государств.

Совсем иными качествами обладает капитал или остатки труда народного, сбереженные от потребления или в него еще не вошедшие и способные при развитии трудолюбия у народонаселения беспредельно возрастать. Не по случайности, а по существу дела капиталы в конце концов выражаются деньгами или меновыми единицами, способными к международному обращению. Рознь, здесь когда-то господствовавшая, постепенно уничтожается и, без всякого сомнения, стремится к полному уничтожению, которое должно выразиться, по моим «Заветным мыслям», в международных монетных единицах. Принятие золотой валюты всеми важнейшими образованными странами, совершившееся, можно сказать, лишь на наших глазах, есть первый к этому подход. У капиталов, у золота, у монет нет и не должно быть отечества. Они переходят из одной страны в другую с легкостью, во многие разы превосходящею возможность перехода каких бы то ни было товаров, переводятся просто по телеграфному сношению, занимаются для целей одного государства в других, словом, совсем лишены того свойства, которое присуще земле в наибольшей мере, а переделывающей промышленности, хотя в меньшей, но все же совершенно полной. Другая крупная особенность капиталов состоит в связи их с доверием или кредитом, т. е. свойством или качеством, носящим в себе признак духовных свойств. Что бы ни делали, во всяком случае земледелие наиболее материально; ему нужно вещество земли, и оно производит чисто вещественные продукты. Переделывающая промышленность также вполне материальна, потому что для нее нужны сырые продукты и она дает готовые товары; таковы же торговля и перевозка, имеющие реальным предметом во всяком случае вещественные объекты. Не таков капитал, потому что он даже не в золоте, а по существу в труде, т. е. в движении. Чтобы сделать эту основную мысль осязательно ясною, достаточно указать на то, что капиталов обращается в мире уже ныне во много раз более, чем существует монет. Капитал столь же

удобно выражается в бумажных знаках, в банковых телеграммах, даже просто в доверенных словах, как в золотых или каких-либо иных монетах. Как бы ни увеличилось количество золота, ежегодно добываемого и в мире обращающегося, все же оно не может выразить и доли тех капитальных сделок между отдельными людьми и народами, которые уже ныне существуют и которые, без всякого сомнения, растут в наше время ежечасно с большою скоростью. Массу цифровых данных, сюда относящихся, не считаю нужным приводить, если только упомяну о том одном, что капитальный долг главнейших образованных стран превосходит ныне уже 50 млрд руб., и что в одних С.-А. С. Штатах, как мы видели выше, основной и оборотный капитал, обращающийся в одной переделывающей промышленности (без торговли, железных дорог и т. п.), не менее 27 млрд руб. Конечно, не каждый рубль существующих капиталов дает рублевый кредит, на который можно получить в любое время золотые монеты, но наверное можно сказать, что на 10-рублевый капитал всегда и везде можно получить рублевый кредит, т. е. на рубль золотых монет. Растет капитал вместе с ростом количества труда, производящего полезности или потребности, а так как количество людей возрастает, и этому возрастанию предела еще не видно (см. статью о народонаселении), то и росту полезного труда и, следовательно, капитала в мире не существует никакого предела, так как капитал вещественным образом выражается не только монетами или золотом, но и всякими, у людей остающимися, непотребленными полезностями, определяемыми в конце концов стремлениями к сбережению.

Чтобы сделать дальнейшие следствия осязательными, надо напомнить еще о том, что для обращения монет существуют менялы, а для движения капиталов устроились везде в мире банки, которые относятся к менялам, можно сказать, так же, как сапожная мастерская к большой ткацкой или прядильной фабрике. В банках скопляются главные обороты не только внешние, но и внутренние для всех движений капиталов, и хотя хозяйство в банке многостороннее, но имеет все свойства такого сосредоточения, которому нельзя умственно положить никаких границ. И если в капитале есть своя движущая сила, особенно необходимая для создания современной переделывающей промышленности и торговли с перевозкою, то банки, через которые капиталы так или иначе проходят, так же необходимы для развития всего современного строя, как фабрики и заводы, и банкирам или лицам, производящим банковые операции, очевидно необходима хоть малая, но постоянная

доля в выгодах, достающихся капиталу. Уже из того, что в одном банке, например ротшильдовском, могут скопляться из всего мира, из всех стран многомиллиардные капитальные годовые обороты, можно видеть, что у лиц, прикосновенных к обращению капиталов, могут накопляться громадные свои капиталы из прямых заработков. Мелкий вкладчик несет к капиталисту свои сбережения для того, скажем, чтобы получать 3% в год на скопленные суммы и, очевидно, что банку надобно принять участие в таком предприятии, которое дает более 3%. Вот он и ссужает свой капитал государствам ли для их оборотов, или строителям дорог, промышленникам и т. п., скажем, за $3^1/_2$ или 4%, рискуя потерять весь капитал, но в уверенности, что избранные им кредиторы в конце концов все-таки дадут ему свой остаток. Он может быть очень велик уже сам по себе, при скоплении больших оборотов у одного лица или в одном банке, но к этому прибавляются еще обороты, основанные на повышении банковых ценностей, например акций и облигаций, потому что их спрашивают частные лица для принятия участия в барышах предприятия, и если дивиденд их велик, сравнительно с тем процентом, который дается по обычным ссудам, то ценность акций или облигаций поднимется, и разность остается в тех руках, в которых предварительно были сосредоточены эти бумаги. Таким путем и родятся миллиардеры, подобные Морганам, Ротшильдам и Рокфеллерам. А так как поднять ценность данной бумаги, отвечающей известному капиталу и известной доходности, могут, во-первых, известного рода случайности, а, во-вторых, искусственные меры биржевого характера, и на такие меры есть свои искусники, как есть искусники для производства всякого вида ценностей, то и понятно, что скоплению единичных владетелей капиталов вместе с ростом их общего количества не может быть каких-либо пределов, как есть пределы для скопления земли, или фабрик и заводов у известного лица, тем более, что дело касается при этом не какой-либо отдельной страны, а всего мира, чем капитальные дела глубоко отличаются от земледельческих и промышленных.

На мой взгляд, тут нельзя придумать без остановки всего промышленного роста никаких иных ограничений, кроме перехода, если не всех, то многих банковых операций в руки государств. Государство, приняв участие в банковых операциях, может руководиться не только фискальными интересами казны, но и общегосударственными экономическими интересами, тесно связанными с переделывающею, торговою и перевозочною промышленностями, т. е. с коренными интересами

всех своих подданных. * Но, взяв не абстракт, а действительность, очевидно, что этому участию государства в банковых операциях должен существовать свой практический предел, подобно тому, как есть разумный предел всяким государственным монополиям, ибо сущность государства состоит не в одной общественной деятельности, но также, и прежде всего, в защите личной самостоятельности или инициативы своих подданных. [...].

11 августа 1903 г.,
Боблово.

---

* Д. И. Менделеев с позиций буржуазной «науки» определяет роль капиталистического государства. Переход банков в руки государства в условиях капитализма ни в какой мере не затрагивает основ эксплуататорского строя. [*Прим. ред.*].

Заветные мысли, 1904 г., стр. 205—236.

Глава V

ПО ПОВОДУ ЯПОНСКОЙ ВОЙНЫ

Ни противоположность образцово доблестного подвига «Варяга» с позорным — без объявления войны — первым натиском японских миноносок, ни продолжительность мирного затишья, требуемого рядом народившихся внутренних потребностей, при большой военной подготовке [...] — не объясняют в должной мере того общего подъема сознательного патриотизма или долга пред страной, какой наступил в России с началом японской войны. Уже учителем гимназии (в Симферополе и Одессе) видел я близко порыв севастопольской борьбы и хорошо помню энтузиазм болгарской освободительной войны, не говоря уже о войнах кавказских, среднеазиатских и китайской, теперь же вижу что-то гораздо более сознательное и твердое, более решительное и длительное, имеющее, по всей видимости, значение историческое. Так полагают и многие мои старые друзья. И невольно хочется писать в ответ на неизбежный вопрос: от чего же зависит такой подъем? В моем отнвете может сказаться часть моих заветных мыслей в наиболее ясной форме, а потому уже теперь (хотя рановато) решаюсь говорить, как диктует мне разум и опытность, сперва о внешних, а потом о внутренних причинах, определяющих повышенное противу нормы отношение России к начавшейся войне.

В чем другом, только не в самообожании можно упрекать русских людей, умеющих уживаться и даже сливаться со всякими другими. [...]. Законную степень народной гордости, составляющую принадлежность любви к отечеству,[1] должно

---

[1] Любовь к отечеству, или патриотизм, как вероятно небезызвестно читателям, некоторые из современных учений крайних индивидуалистов уже стараются представить в худом виде, говоря, что ее пора заменить совокупностью общей любви ко всему человечеству с участием в делах

глубоко отличить от кичливого самообожания; одно есть добродетель, а другое — порок или зло, задерживающее движение прогресса, требующего, по моему крайнему разумению, прежде всего признания принципиального равенства народов, без которого немыслимо правильное приближение к идеальному сочетанию личных «свободы, равенства и братства». [...]. Такова уж наша покладистая природа, не терпящая похвальбы самообожания и рвущаяся обнять весь мир. В нас возмущается заветное, живое, хотя и совершенно бессознательное чувство, когда пред нами чем-либо кичатся даже в частной жизни, а в государственной, выражающей (хоть и не всегда) так или иначе равнодействующую общенародных ощущений, и подавно. И вот, рядом с самообожающей похвальбой англичан да немцев, выступили недавно японцы и ну нас корить всеми нашими недостатками и похваляться своими прирожденными, а особенно вновь приобретенными достоинствами, начиная с того, что они-де лет в тридцать приблизились к современному совершенству, начиная с парламентаризма, больше, чем мы успели в два столетия, а потому стали похваляться и взаправду верить, что они нас побьют, хотя их всего около сорока пяти миллионов, а у нас около ста сорока. Хвастливой похвальбы не мало слышали мы ранее, но шла она с запада [...], к ней мы привыкли, а тут не из тучи гром расшевелил

узкого кружка лиц, образующих общину (коммуну), город или вообще физически обособленную группу. Такое, очевидно, недомысленное, учение приписывает патриотизму многие худые явления общественности и похваляется тем, что к этому клонится уже всеобщее сознание, а в будущем перейдет будто бы все человечество. Лживость такого учения становится, на мой взгляд, ясною не столько со стороны одних важных исторических услуг скопления народов в крупные государственные единицы, вызывающие самое происхождение патриотизма, сколько со стороны того, что ни в каком будущем нельзя представить слияния материков и стран, уничтожения различий по расам, языку, верованиям, правлениям и убеждениям, а различия всякого рода составляют главнейшую причину соревнования и прогресса, не упоминая уже о том, что внутреннее чувство ясно говорит, что любовь к отечеству составляет одно из возвышеннейших отличий развитого, общежитного состояния людей от их первоначального, дикого или полуживотного состояния.

Для народов, подобных русскому, сложившихся и окрепших еще сравнительно недавно и еще занятых своим устройством, * т. е. еще молодых, дикость учения о вреде патриотизма до того очевидна, что не следовало бы об нем даже упоминать, и если я делаю это, то имею в виду лишь тех еще не переводящихся соотечественников, про которых написано: «что книжка последняя скажет, то сверху и ляжет», прибавляю однако, что — лень-то ляжет, но улежится недолго.

* Д. И. Менделеев ошибочно считал, что русский народ сложился и окреп сравнительно недавно. На самом деле русский народ является одним из древних народов, прошел длительный путь самостоятельного развития. [*Прим. ред.*].

наши просонки. Успех внезапного коварства, хвастливость этим перед европейцами и азиатами, притворяющимися сочувствующими японцам, наша видимая неподготовка и некоторая темнота всех исходных событий, играют не малую роль в разгаре того чувства, с каким Россия отнеслась к натиску японцев, в сущности ничего не выигравших своими почти оригинальными приемами.

Поступи так с нами какой угодно другой народ, на какой бы то ни было грани России, был бы общий подъем духа, похожий на случившийся, но и то едва ли в таком размере, конечно за одним, совершенно, однако, для меня ныне не мыслимым исключением, столь же внезапного и коварного нападения, да с лживой похвальбой, со стороны ближайших западных соседей, с которыми, благодаря бога, никаких столкновений, кроме тарифных, нынче не предвидится, и даже, на радость нашему благодушию, как будто бы напрашиваются сближения.

Разность отношения зависит от многих причин, причисляемых мною к внешним, хотя все же стихийным или едва-едва сознаваемым.

Между ними видное место занимает положение театра войны на Великом или Тихом океане, который, вероятно, в недалеком будущем станет больше других бурлить от бомб броненосцев и крейсеров, да от мин всякого фасона. В старых наших сказках зачастую уже говорилось про море-океан, означая тем инстинктивное стремление из лесов и степей добраться до свободных теплых морей, а вся сознательная история России, особенно со времен Александра Невского и Великого Петра, явно направилась к укреплению на морских берегах, как на местах наступившей истории человечества, которому кроме опоры для жилья и почвы для хлеба насущного нужны и взаимные сношения, и свобода, и мирный охват, выраженные сильнее и величавее всего свободными морями, преобладающими по величине поверхности над сушей, очищающими или омывающими и в известной мере уравнивающими всю землю.

Самобытность народного сознания о единстве, выражаемом государственностью, отлично согласуется не с тем нивелирующим космополитизмом, который стали проповедывать умственные еретики XIX в., а с тем необходимым, даже неизбежным, реальным сближением всех народов, о котором, кажется, все сказал, что думал, уже в первых главах своих «Заветных мыслей», и с тем идеалистическим единством, которое заставляет из белых, желтых, красных и черных людей —

делать один зоологический вид (*Homo sapiens*) и которое проще всего выражается единством разума или истины, совести и справедливости, не довольствующейся заветом любви к «ближним», а стремящейся распространить ее и на «дальних», до негров, китайцев и полинезийцев включительно. Центростремительная сила наша, однако, столь велика (ибо от нее мы и стали народом историческим), что брала не раз верх над сказочной центробежностью, которая видна даже в судьбе наших занятий Калифорнии, Аляски и Шпицбергена. Дошли мы первее всего до входа в свободные океаны на Белом море, но тут свободу хода сдерживают и до сих пор льды Северо-полярного или Ледовитого океана,[1] куда текут воды громадного

---

[1] Много бы хотелось писать мне про Ледовитый океан, берегов которого у нас столь много, да не время теперь, потому что то дело впереди — как впереди время настоятельной общей надобности осушать болота, засыпать овраги, сдерживать пески и т. п., так как земли-то у нас пока и без этих затрат хватит, и морские выходы наши еще далеко не использованы в должной и легко возможной мере. Тем не менее хотя вскользь упомяну о том, что в Ледовитом океане будущая Россия должна найти свои пути выхода, и думается мне, что это будет наверное, когда побережья сибирских рек густо заселятся и когда для богатств громадного края необходим будет морской выход. Льды, по существу своему, не страшны. Если пробивают в гранитах туннели, то проходы во льдах, лежащих на воде, не могут задержать, их более или менее легко провести средствами современной техники, как о том выразился уже лет 10 тому назад знаменитый ныне адмирал С. О. Макаров. Соглашаясь с ним в необходимости воспользоваться для этого сильным ледоколом, полагаю, однако, что полного успеха в коммерческом обладании краткими путями по Ледовитому океану нельзя достичь в норме даже сильнейшими ледоколами, хотя бы только в пору летнего таяния. Подводное плавание, на которое ныне так много стали уповать, по мне, подобно воздухоплаванию, даже и в том отношении, что, обещая немало для удовлетворения любознательности, военных целей, почтового и пассажирского сообщения, ничего само по себе не обещает пока для передачи товаров. Но средства бороться с полярными льдами найдутся помимо того, более прямые, и я думаю, что теперь же можно было бы решиться достичь полюса — как первого сигнала победы над льдами — при помощи взрывной силы, свойственной смеси жидкого воздуха с горючими веществами, которою должно и можно снабдить сильнейший ледокол, особо для того построенный. Дело это не относится до нынешней японской войны, но может быть очень и очень важным для будущих наших войн в Тихом океане (а они предвидимы), потому что путь через полюс в Берингов пролив представляется не только кратчайшим, но для нас и более во всех отношениях удобным, так как мы можем проникнуть туда не только с Белого моря и Мурманского побережья, но и из других наших берегов. Считая давнюю задачу человечества — достигнуть северного полюса — обеспечивающею при ее решении великий и мирный успех России, а в то же время могущею представить прямую коммерческую и военно-морскую выгоду для России по преимуществу, я полагаю, что между множеством мирных дел, предстоящих России, ей не следует забыть мирную победу над полярными льдами и не жалеть для этого

большинства наших рек. Двинулись затем вниз по матушке по Волге, да не нашли выходов из ямы Каспия,[1] хотя они и были когда-то и будут искусственно достигнуты в будущем, когда, наполнив свои рынки, наши товары пророют соединительные каналы между низовьями Волги и Дона, как уже проектировано довольно давно, но почти уже совершенно позабыто в настоящее время, и когда с запрудою Керченского пролива, как рассчитал мой покойный сын (см.: В. Д. Менделеев: Проект поднятия уровня Азовского моря запрудою Керченского пролива. Посмертное издание, 1899), углубится Азовское море, давая тем возможность глубоко сидящим морским торговым кораблям входить (без перегрузки) вглубь нашего богатого юго-востока, а военным нашим судам — безопаснейшие порты. Настал за этим славный для нас и для всего мира XVIII в., когда мы твердо сели у морей Балтийского и Черного, оттеснив для того тевтонцев, шведов, татар и турок, но и тут оказались свои преграды, в виде узких проливов, ведущих к свободным океанам, принадлежащих соседям, а не нам, и длинных берегов, уже оживленных всеми благами жизни на грани свободных вод, омывающих всю землю. И стало нам казаться, да кажется иным и по сей день, что мирными трактатами да дипломатическими сделками, в связи с мирным давлением на владетелей Мраморного моря, да мерами, подобными переводу порта из Кронштадта в Либаву, можно обойтись во всем океанском нашем стремлении. Судьба Сан-Стефанского договора и следовавшего за ним Берлинского конгресса, а затем рассуждение о том, что за выходом из проливов встретим не друзей, а противников, нас желающих

тех 2 или 3 млн руб., с которыми, по моему мнению, при настоящем положении вопроса, можно с уверенностью достигнуть Северного полюса и проникнуть дней в 10 от Мурманских берегов в Берингов пролив. Первые попытки этого рода должны служить только для изучения способов борьбы взрывчатыми веществами с ледяными массами. Но я до того убежден в успехе попыток, конечно если они будут вестись с должною настойчивостью и полным знанием предмета, уже обследованного с разных сторон, что готов был бы приняться за дело, хотя мне уже стукнуло 70 лет, и желал бы еще дожить до выполнения задачи, представляющей интерес, захватывающий сразу и науку, и технику, и промышленность, и торговлю, да еще в приложении к важным преимуществам всей России, а особенно Сибири. Судя по всему известному, должно думать, что вся средина Ледовитого океана достаточно глубока для прохода самых больших и глубоко сидящих кораблей, чего нельзя допустить в отношении всего северного побережья Сибири. Трудности почти те же, а путь много короче — прямо через полюс.

[1] Известно, что уровень Каспийского моря гораздо ниже уровня океанов и Черного моря.

остановить во что бы то ни стало, убедили теперь, кажись, всех, что тут и впредь мало будет толку, хотя в идеале — при всеобщем вооружении — и стали мелькать лучи Гаагской мирной конференции, которой, на мой простецкий взгляд, недостает устройства международной полицейской власти, соблюдающей исполнение приговоров международного суда, как обычная полиция обеспечивает приговоры гражданских и уголовных судов. Пока мы по морям везем народу нужные хлеба да продукты лесов и нефти, недостающие у других, еще мирятся с этим, лишь бы мы сами жили впроголодь, освещались скудно и горели ежегодно на все барыши нашей внешней торговли. Но не об том нам говорила сказка, когда упоминала о «лукоморье», о «водах ясных», да о «витязях прекрасных». Не по нас темная канитель неясных соглашений и наши глаза стали искать иного выхода; коль его нету здесь, поищем в другом месте.

Ведь Атлантический океан, — куда мы с грехом пополам летом попадаем чрез Финский залив, Балтийское море и Немецкое море прямо к берегам Великобритании, очевидно нам ныне не особо дружелюбной (хотя с ней-то нам лучше было бы столковаться для обоюдных выгод) или через Черное, Мраморное и Средиземное моря, — едва превосходит Индийский океан, к которому для нас мыслим, и то с великим разве трудом, доступ только при помощи Персидского залива, опять запертого Ормузским проливом. Тихий или Великий океан больше суммы двух названных, т. е. в два раза превосходит Атлантический, потому что в первом около 165 млн кв. км (без заливов и морей Японского, Охотского, Берингова и т. п.), а во втором (без Средиземного, Черного, и Балтийского морей) лишь около 80 млн кв. км.[1] Сибирские казаки дошли и доплыли до берегов Тихого океана немного разве после Магеллана, раньше Кука, и первые из европейцев укрепились на берегах этого величайшего океана, хотя и не доставили сколько-либо точных о нем сведений. Лишь долго потом, благодаря Невельскому, Муравьеву и Игнатьеву, подвинулись мы на тех берегах к югу, т. е. к Китаю и Японии. Но и тогда, за кучей своих более близких, домашних дел, мало кто у нас глядел в ту сторону, на те берега. [...].

Не подлежит никакому сомнению, что русский народ, взятый в целом, принадлежит к числу мирнейших, и его лучше всего уподобляет сказка сонливому, доброму молодцу из та-

---

[1] Вся поверхность земного шара — около 510 млн кв. км. Из них около 375 млн кв. км покрыто водами (считая и внутренние моря, подобные

кого то села, больше всего думающего о своей пашне, умеющего выносить «страду», но не умеющего заставлять ее делать для себя других. Вся наша история это показывает; три четверти наших войн были защитными от половцев, от татар, от тевтонских рыцарей, поляков и шведов да турок, от набегов черкесских, киргизских и хивинских, да от посягательств западных европейцев, и если мы после этих войн часто расширялись, то лишь для того, чтобы оберегать себя от дальнейших покушений на наши земли; [...] а затем остальная часть русских войн велась для освобождения славянских наших братьев. Тот путь, которым Россия расширилась до громадной современной величины, особенно в Азии, определился больше всего тем, что почти без войн делали казаки, присоединяя к Русской державе земли маленьких народов, затем охотно сливавшихся с Россией, так как через это слияние их выгоды были, очевидно, бо́льшими, чем для покоряющей России. Как бы там ни было, с ледовитыми тундрами у нас скопилось 22 млн кв. км земли. А так как в квадратном километре 100 га (1 гектар равен 0.915 десятины, т. е. немногим только меньше десятины), то на 140 млн русских подданных приходится около 2200 млн га, т. е. примерно по 16 га (точнее — по 15.7 га) на душу в среднем, хотя есть русские губернии, например в числе польских, где на человека в среднем приходится лишь около десятины, и есть края совершенно пустынные, вроде северных сибирских тундр.

Каспийскому, озера и реки) и около 135 млн кв. км приходится на сушу.

Части водной поверхности:

Атлантический (с морями)	Около	90	млн кв. км
Северный Ледовитый океан	„	14	„ „ „
Индийский океан	„	72	„ „ „
Тихий (с морями)	„	175	„ „ „
Южный полярный	„	16	„ „ „
Внутренних морей, озер и вод	„	8	„ „ „
		375	млн кв. км

Части суши:

Европа	Около	9.9	млн кв. км
Азия	„	44.3	„ „ „
Африка	„	29.8	„ „ „
Америка	„	39.0	„ „ „
Австралия и Полинезия	„	9.0	„ „ „
Полярные страны (?)	„	3.0	„ „ „
		135	млн кв. км

Поверхность России около 22 млн кв. км, или 16%, судя по величине поверхности, а по числу жителей в России 8.6%.

Если дело идет о густоте населения, то оно, конечно, может касаться только крупных единиц, подобных целой России, потому что внутреннее распределение жителей по поверхности государства[1] составляет уже дело местных порядков, не имеющих ничего общего с государствами, странами и народами. В этом отношении положение России чрезвычайно поучительно, потому что в ней оказывается вдвое свободнее, чем во всем остальном мире, взятом в целом, не говоря уже о том, что рядом с нами, например в Германии, приходится лишь 1 га на жителя. Вся поверхность суши вместе с необитаемыми тундрами и пустынями, вроде австралийских, едва достигает 135 млн кв. км, и на всей суше живет всего около 1620 млн людей всех возрастов. Если теперь из этого числа жителей исключить 140 млн русских подданных, останется всего жителей, кроме России, 1480 млн, а всей земли для них (вычитая из 13 500 млн га 2200 млн га) 11 300 млн га, т. е. на каждого приходится около 7.7 га земли, следовательно ровно почти вдвое меньше, чем на каждого русского подданного в среднем. Многознаменательно это отношение, потому что оно показывает совершенную исключительность нашего положения, в особенности если не принимать во внимание удаленные от нас Африку, Америку и Австралию с их малой густотою населения. Многие ближайшие наши соседи с востока (Япония), юга (например, Китай, Балканский полуостров) и запада живут теснее нас, так, например, в Японии на 46 млн жителей менее 42 млн га земли, т. е. на каждого жителя приходится менее гектара, т. е. менее и того, что в Германии. Если мы теперь обратим внимание на то, что главные черты истории определяются стремлением народов заполучить себе землю, что за последний век выразилось преимущественно в колониальной политике, то станет донельзя очевидно, хотя бы мы

---

[1] Великую пользу для дальнейшего устройства России должно ждать от распространения на всю Империю, особенно на ее юго-восточные (Кавказ, Ташкент и т. п.) и зауральские части, явных благ возможно полного (с планами и обмером угодий) размежевания всех земель, соединенного с уничтожением в средней России чересполосицы и с пересмотром прав на недра. Меры эти не громкие, мало видные, но глубокого экономического значения, потому что только с точного определения и обеспечения земельной собственности может начинаться правильный рост общего благосостояния, для которого не страшны необходимые начальные затраты в стране природно столь богатой, как наша. При предстоящей второй всеобщей переписи следовало бы собрать необходимые общие сведения для возможности приступить к окончательной и полной переписи всех земель, оставив пока в стороне разве лишь такие тундры, где нет ни лесов, ни хлебопашества. Особо важно скорейшее размежевание всего Кавказа.

приняли во внимание и громадность наших бесплодных тундр, что наша земля представляет великий соблазн для большинства окружающих нас народов, т. е. что нам помимо всяких соображений должно быть готовыми к отпору против аппетитов, естественно свойственных всем людям. Конечно, мы размножаемся за последнее время с такою быстротою, какой, наверное, нет у наших соседей, т. е. можем быстрее их увеличивать численность своего народонаселения, и не подлежит сомнению, что многие из северных наших земель не составляют лакомого куска ни для кого, но все же нам нельзя по чувству самосохранения не принимать в большое внимание указанных выше соображений. Это значит, что мы должны быть еще долго и долго народом, готовым каждую минуту к войне, хотя бы мы сами этого не хотели [...]. Хотя мне, как русскому, выросшему в Сибири, где на чудо всему миру совсем не было сколько-нибудь заметных войн, чрезвычайно симпатично стремление ко всеобщему миру, о котором молится каждый день церковь, но я совершенно ясно понимаю, почему русский народ без большого доверия относится ко всяким миролюбивым тенденциям; ему в том чудится несогласие с реальной действительностью, грозящею именно нам больше, чем кому-нибудь на свете бедствиями военного быта. Поэтому-то японская вспышка на Дальнем Востоке не удивила русских, а, так сказать, заставила их очнуться от призраков возможности долгого мира [...].

Как ни покладист русский человек, как он ни хочет мирно жить со всеми народами, как ни широки его объятия, все же у него к одним народам исторически сложилось более дружественное отношение, чем к другим, в особенности к тем, которые его дразнят. [...]. Наше добродушие никогда не оставляло нас в сношении с китайцами, мы даже не раз им помогли в критических положениях, например в 1859 и в 1895 гг., при внешних опасностях и при Тайпингском восстании, при внутренней опасности. Едва ли какой другой народ в мире отдает столько справедливости, как мы, китайцам. Ведь они сумели сохранить семейственную благодушность и миролюбивое следование за своими мудрецами при всех исторических передрягах, с ними бывших. Другие народы совсем исчезли или слились с пришельцами в обстоятельствах и условиях гораздо менее тяжких, чем китайские. Их не понимают правильно, когда полагают, что это народ по природе косный и принципиально одряхлевший, потому что судят о китайцах только по современному Китаю в его внешних проявлениях, забывая, что народ этот раньше европейцев изобрел не только письмена и

бумагу, но и печать, что он противник войн, великий и передовой земледел, умеющий обходиться без аристократических привилегий, почитающий мудрецов и лиц ученых, добродушный и верный, изобревший и компас и астрономические счисления, сумевший сам по себе хлопок превратить в ткани, которыми мы пользуемся, открывший искусство получать шелк из червяка, изобревший фарфор, давший всем людям чай, нашедший порох и т. д. Чтобы получить единственно правильное понятие о Китае, надо не забывать, что он и по сих пор находится под манчжурским игом, да вообразить, что произошло бы с Россией, если бы татарские ханы, покорив Москву и Киев, не откочевали бы в заволжские степи, а сели бы в Москве или Киеве, объединили бы всю, тогда разбитую на клочки, Россию в одно сильное государство, приняли бы нашу веру, окрестили бы в нее татар, предписали бы производить экзамены по старообрядческим книгам и Домострою и отдавали бы все должности только тем татарам, которые хорошо выдержали экзамен по готовым требованиям, заключающимся в этих книгах, да блюли бы интересы только свои, татарские. Надо полагать, что в этих условиях не родились бы преобразователи, подобные Грозному, Годунову, Петру Алексеевичу и его наследникам, и мы были бы не то, что китайцы, а, вероятно, пониже их, потому что за нами не было бы веков изобретательности и мудрости первоначальных коренных китайцев. Сходство было бы, однако, несомненно в том, что и мы восставали бы против пришельцев, как они бунтуют все время с тех пор, как монголы их объединили и манчжуры их еще больше обособили от всего мира. Большие кулаки — это в сущности такие же повстанцы против манчжурского ига, как бывшие тайпинги и дунгане, только с азиатской мудростью переведенные на озлобление против пришедших варваров, что и послужило прекрасным способом дешево отделаться от внутренней неурядицы. Этим объясняется и то, на первый взгляд совершенно непонятное, явление 1900 г., что правительственные китайские войска, предводительствуемые обычно манчжурами, действовали то против Больших кулаков, то вместе с ними. По моему посильному мнению, китайцы современные в существе своем смирный, земледельчески трудолюбивый, торговый, промышленный и во всех отношениях весьма способный народ [...]. Не в характере китайца, как я его понимаю, бросаться в военные приключения или поступать зря, как то свойственно по всей видимости именно японцам. Отношения наши к японцам совсем иного рода и сопряжены почти всегда с неприятными воспоминаниями. Достаточно напомнить, каким измен-

ническим маневром захватили японцы в былые времена нашего первого к ним посланца, капитана Головина, в начале XIX ст., и каким гадким приемом полицейский рыцарь (самурай) Японии сзади напал на цесаревича, мирно осатривавшего примечательности курьезного края, в конце того же столетия. [...]. Если вспомнить затем, что мы никогда не пытались затронуть этих островитян и даже радовались, что они начали приобщаться к европейской культуре, то станет понятным большое недовольство, распространившееся у нас, когда японцы выдумали вмешиваться в наши отношения к китайцам, манчжурам и корейцам, а когда дело дошло до изменнического начала военных действий, невольно проснулось недоброе к ним чувство. [...].

Считаю не излишним повторить (подробнее это говорил уже ранее, в первых главах моих «Заветных мыслей»), что большинство забывало или, правильнее, не понимало, что земледелие, после некоторого истощения, в коренной России уже наставшего, для своего правильного, усиленного и выгодного роста (на площадях, давно распахиваемых) требует капиталов — несравненно бо́льших, чем учреждение вновь совокупности других видов промышленности, а дает заработки — при своем надлежащем усовершенствовании — гораздо меньшему числу жителей, чем другие виды промышленности при том же размере вновь затраченных капиталов, что избыток в производстве хлебных товаров сильнее роняет их продажную цену (а поэтому и заработки), чем избытки в производстве почти всех важнейших иных товаров (как, например, уголь, железо, ткани и т. п.), потому что потребление на душу этих последних быстро возрастает по мере удешевления стоимости производства и торговой цены, а для хлебов лишь пропорционально числу людей, что надлежащее современное развитие земледелия возможно только рядом с развитием других видов промышленности, требующих продуктов, не терпящих далекой перевозки, доставляющих машины, удобрения и близких потребителей, что земледелие, особенно у нас, дает лишь на короткие недели много труда, не обеспечивая никаким заработком наибольшую часть года, и т. д.

Уже из того, что достаток стал переходить из прежних землевладельческих рук в разные новые, особенно к инженерам и промышленникам, уже из того, что учение стало требоваться в небывалых до сих пор размерах и стали искать жизненного, а не одного словесного или литературного образования, уже из того, какие сюжеты стали описывать и читать — видно стало явное наступление какого-то особенного перелома,

в сущности составляющего естественное последствие преобразовательной эпохи, последовавшей за Севастопольской войной. [...]. Необходимость же недалеко — предстоящего напора на нас с разных сторон видна — по мне — уже из того, что у нас на каждого жителя, как показано выше, приходится в два раза более земли, чем для всего остального человечества (слишком 15.7 га на душу в России и 7.7 в остальном мире), если же принять во внимание лишь наших непосредственных соседей, то еще в большей пропорции.

	Поверхность в миллионах гектаров	Число миллионов жителей	На 1 жителя приходится гектаров земли
Швеция и Норвегия	77	7.4	Около 10.4
Германия	55	56.4	„ 1.0
Австро-Венгрия	68	45.5	„ 1.5
Румыния, Сербия и Болгария	28	12.4	„ 2.3
Европейская и азиатская Турция	194	23.2	„ 8.5
Персия	164	9.0	„ 18.2
Афганистан	62	4.6	„ 13.5
Китай (с пустынями Монголии)	1114	426.5	„ 2.6
Корея[1]	22	9.7	„ 2.3
Япония	42	46.5	„ 0.9
С.-А. С. Штаты	981	85.6	„ 11.5
Всего	2807	726.8	„ 3.9

Выходит, что близкая к нашей свобода расселения существует из наших соседей — у персов, афганцев, северо-американцев, шведов, норвежцев и турок, а у немцев и японцев тесноты раз в 15—17 более, чем в России. [...]. У Японии тесноты больше, чем у всех наших соседей. Она и начала. На нас пока еще мало напирают, потому что есть Южная Америка, Австралия и главное — Африка со своими пустынями и редким, которого европейцы не боятся ни теперь, ни впредь, черным населением, но, в статье о народонаселении («Заветные мысли», гл. II), уже показано, что прирост населения ныне — это за последнее лишь время — так велик (много, много сильнее, чем в былые века, как доказано там же численно), что еще чрез какие-нибудь сто, много двести лет, во всем мире в среднем будет столь же тесно, как теперь в Германии, а кругом нас и очень уж тесно. Поэтому-то нам загодя надо, во-первых, устраивать так свои достатки и все внутренние порядки, всю частную свою жизнь, чтобы размножаться быстрее своих соседей и всего человечества, что мы теперь, т. е. в последние десятилетия, с успехом и выполняли (см. там же), а, во-вторых, нам необходимо, помимо всего, быть на чеку, не расплы-

[1] [...]

ваться в миролюбии, быть готовыми встретить внешний напор, т. е. быть страною, быстро возвышающею свои достатки всемерно (как земледельцы, как промышленники и как торговцы), пользующеюся богатствами и условиями своей земли, блюдущею внутренний свой порядок и внешний мир, и в то же время страною, всегда готовою к отпору всякому на нас посягательству [...]. Грозными нам надо быть в войне, в отпоре натисков на нашу ширь, на нашу кормилицу-землю, позволяющую быстро размножаться, а при временных перерывах войны, — ничуть не отлагая, улучшать внутренние порядки, чтобы к каждой новой защите являться и с новой бодростью и с новым сильным приростом военных защитников и мирных тружеников, несущих свои избытки в общее дело. Разрозненных нас — сразу уничтожат, наша сила в единстве, воинстве, благодушной семейственности, умножающей прирост народа, да в естественном росте нашего внутреннего богатства и миролюбия. [...].

Задумав писать свои «Заветные мысли», я вовсе не хотел говорить о внешних войнах; своим наступлением японская война до некоторой степени прервала намеченную нить статей о внутреннем нашем строе, как счастливо удавшаяся операция (сделанная профессором И. В. Костеничем), возвратившая полуутраченное зрение, прервала наступившее во мне отношение к внешнему миру. Угасавшие глаза заставляли углубиться внутрь и изложить заветы, внушенные протекшею жизнью; теперь физический глаз открылся, войны внешние увидел, но даже в смысле их успешного течения — еще больше выступила надобность улучшений внутреннего быта, особенно в областях народного образования и развития производительных сил страны, что не мыслимо для меня, с одной стороны, без сохранения исторических наших основных начал, а с другой — без усовершенствования всей сложной машины самодержавного управления столь обширною страною, какова борящаяся теперь с Японией Россия [...].

Март 1904 г.

Когда была кончена предшествующая статья, и я прочел ее некоторым из своих друзей, многие из них выразили сожаление о том, что в ней ничего не говорится о возможном конце войны, т. е., правильнее сказать, о том, чего можно требовать от Японии после благоприятного для нас исхода войны [...]. Хотя мне понятна вся рискованность ответа на предлагаемый вопрос о «дележе шкуры», тем не менее, я его стараюсь высказать с полной определенностью, по той причине, что при

этом можно выразить одну из заветнейших моих мыслей, состоящую в том, что разнообразие народов, стран, государств, религий и тому подобных отношений вполне необходимо еще ныне для правильного течения всего дальнейшего прогресса человечества. Не одному мне, а вероятно, немалому числу лиц приходилось слышать завистливые речи по отношению к всемирному могуществу и господству Англии на всех морях, и такое вожделение, по которому России будто бы суждено приобрести на старом материке такое же господство. Моему уму совершенно чужды подобного рода соображения, прежде всего уже потому, что я не могу никоим образом сравнивать расширение Великобритании, особенно в Индии, с расширением России, особенно в ее азиатских областях. Одно основано на нарочитом желании покорять, иметь у себя в руках потребителей для избытков произведений метрополии, а другое вынуждено историческими событиями, более или менее побочными, не имеет никакого отношения к производительности России и клонится к тому, чтобы народы, вошедшие в ее состав, постепенно слились с ее коренным населением. Английские захваты во всех концах мира хотя не прямо, но вполне отвечают тем соображениям, которые подвигали Александров Македонских и Наполеонов I сделаться всемирными обладателями, а наши очень далеки от подобных классических мечтаний, стремящихся при помощи материального господства снивеллировать весь мир. На основании такого суждения я бы желал, чтобы японцы, как китайцы, жители Индии или даже негры, развивались совершенно самостоятельно, без прямого нашего вмешательства, так как у нас и без них довольно дела внутреннего на занятой площади земли. [...]. Все территориальное, что, по моему мнению, желательно достичь в конце концов после успешного окончания японской войны, сводится к приобретению занятой уже нами части Манчжурии, по которой проходит путь к Порт-Артуру. А так как Манчжурия — страна китайская, то вознаграждение за нее желательно достичь соответственными уступками со стороны Японии для Китая. Будет ли это вознаграждение состоять из Формозы, возвращаемой Китаю, или из передачи этому последнему части японского флота, или в чем-либо другом, — мне нет никакого до этого дела. Япония начала войну, она если ее потеряет, должна и платиться за нее. Здесь, однако, встает коренной вопрос о том, что мы и без войны уже заняли с согласия Китая часть принадлежащей ему Манчжурии, а потому может казаться, что закрепление за нами Манчжурии последует само собой и не может составлять нашего трофея победы, если та-

ковая будет. Что за выгода и что за вознаграждение военных убытков в приобретении того, что фактически уже считается за нами? — спросят, вероятно, очень многие, проникнутые той совокупностью мыслей, какая господствует в настоящее время всюду. Мой ответ на такой вопрос касается тех начал, которые проникают всю нашу историю, по моему крайнему разумению. Наши усилия более всего содействовали освобождению — почти сто лет тому назад — Германии, Австрии, Италии и других стран западной Европы от гегемонии Наполеона, вовсе без прямой цели что-либо завоевывать. То же мы сделали, содействуя освобождению Румынии, Сербии, Болгарии, Герцоговины и др. от турецкого господства, да и Китаю мы помогли временным занятием Кульджи, не по английскому рецепту, возвратив ее Китаю. Наши начала иные, и в их-то смысле мне кажется, после самого успешного окончания японской войны, лучше всего ничего себе не брать (конечно, не считая контрибуции), кроме того, что у нас находится в руках уже сейчас и что нам нужно для выполнения наших исторических задач, часть которых, без сомнения, лежит в развитии нашего Дальнего Востока, прилегающего к Великому океану. Этим путем, как успешным окончанием войн с Наполеоном и Турцией, мы поддержим обаяние нашего имени в гораздо большей мере, чем подражая в каком бы то ни было виде англичанам, особенно же по отношению ко всей Азии, в которой наша роль должна остаться освободительною и просветительною. [...].

10 апреля 1904 г.

Заветные мысли, 1904 г., стр. 317—340

Глава VIII

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Нет предмета, часто у всех находящегося на глазах, всюду себя проявляющего и, однако, более сбивчивого и наименее разобранного, по его смыслу и значению, чем промышленность. Трудно поэтому и писать о ней так, чтобы быть понятым именно в таком смысле, который хочешь вложить; как раз, по предрассудку ли или невольно, написанное многие поймут совсем не так, как сказано. Много для того причин, но всех — по мне — важнее три. Во-первых, самое понятие о промышленности сравнительно ново, а это имеет большое значение, потому что все действительно новое, многозначущее, всегда сперва рисуется в уме очень мало отчетливым и принимается с недоверием; сбивчивость же умножается при этом тем, что кое-какие корни находятся и для промышленности, как для многого иного, в старине, так что столь еще многочисленные и доныне диалектики новое понятие о промышленности силятся нередко свести на стародавнее представление о всякого рода занятиях, и мысли многих при этом сбиваются на воображаемые прелести начального быта, в котором о промышленности, конечно, и речи быть не могло, потому что начальный быт людей, как быт животных, определяется исключительно личными потребностями своими и своих близких, промышленность же имеет в виду потребности всего рода людского и только в том числе свои личные и близких людей. Постепенные переходы — естественны, но помимо них разность крайностей так же велика, как между одеянием первичным и производимым промышленностью, между яблоком диким и садовым, освещением лучиною и электричеством. В начальном производстве можно найти зачатки промышленности, но лишь в такой же мере, как в яичном желтке заложены начала будущего организма, развивающиеся лишь при особых, соответ-

ствующих условиях. Вторую существенную причину трудности отчетливой ясности речей о промышленности составляет малая точность самого этого слова. Достаточно сказать, что одни под словом «промышленность» понимают только переделку сырья или то, что образует ремесла и фабрично-заводскую часть промышленности, вовсе не причисляя сюда сельского хозяйства, торговли и т. п.; другие же расширяют понятие на всю добычу сырья, на его переделку, распределение и перевозку, ограничивая, однако, промышленность материальностью предметов производства или обращения, т. е. «товарами» — в обычном или тесном смысле этого слова. Но так как и энергии или работы, например, освещение жилья электрическим светом, не материальны, в обычном смысле, а продаются, и такой товар производить можно всякими способами, начиная с мускульной работы людской до давления ветра, то тут можно остановиться, где кому вздумается, и расширять понятие о промышленности до полного уничтожения какой-либо определенности. Отсутствие этой определенности, зависящее отчасти от быстрого возрастания промышленности как в количественном отношении, так и в качественном, весьма много зависит от третьей стороны дела, по которой на все промышленное, сыздавна, даже со времен египетско-индийского или позднее — афинского, Платоном идеализированного, деления людей на касты или сословия — по роду занятия, смотрят не только свысока, но даже с некоторым презрением, что, увы, сохранилось еще до наших дней, хотя не в первоначальном резком, а монархиями, образованием и революциями исковерканном и смягченном виде, однако настолько, что и поныне редкий-редкий писатель, актер, учитель или ученый, а тем паче чиновник, банкир, барон или землевладелец согласится считаться в числе промышленников, хотя и они живут, назначая и продавая другим свой труд или часть своих приобретенных или наследственных прав, взамен вознаграждения, т. е. тою сложною, специализированно-раздробленною и, без сомнения, искусственною новою жизнью, какая вызвала, создала и ежечасно умножает промышленность, а сама создана или вызвана, как показано ранее, преимущественно гуманностью — при умножении числа людей. Знаю я, что тут касаюсь очень чувствительного, отчасти даже болезненного, места в теле или деле почти всего человечества (Китай и тут исключение), что сильно рискую не угодить нашим пережиткам помещичьего (привитого, а не прирожденного) барства или аристократизма, говоря о предмете столь деликатном, но все же по принципу решаюсь и о нем высказаться определенно, напомнив, однако, сперва о том, что у

китайцев — и при всесилии Богдыхана — не было и нет наследственных сословий, всякое занятие почитается почтенным и требующим уважения, добро же и зло, равно как знание и невежество, ясно различаемы и понимаемы так же, как в странах с развитым аристократизмом, что Христос искал учеников более всего между близкими к природе, трудолюбивыми людьми, особенно рыбаками, возвещая «горе книжникам и фарисеям», т. е. резонерству законников и не идущим вперед формалистам, блаженство же духовно нищим, т. е. — по мне — презираемым, ищущим лучшего лишь впереди, и что после реальной гибели схоластики в эпоху Возрождения ум европейцев немало отрезвился и воспрянул, отрешившись от аристократических и вообще сословных предвзятостей, в чем одном Великая революция конца XVIII в. искупила немалую часть своих тяжких грехов, так как в сущности проповедала идеальные «свободу, равенство и братство» ради реальной борьбы здравого смысла и добрых нравов с явно грубыми недостатками одряхлевшего аристократизма, сыгравшего — при сложении европейских народов в государства — свою весьма важную историческую роль. Рыцари, в свое время составлявшие суть войска страны, были также ей очень полезны, а потом стали совершенно излишними. Время какого-либо значения аристократизма ушло невозвратно, и это не оттого, что аристократы что-либо упустили, а оттого, что сперва было время индивидуализма (см. гл. 6), а теперь начинается время мир охватывающего общего, социального — «новейшая» история. Чтобы выразить свою мысль еще более отчетливо, скажу прямо, что — по мне — для дальнейших успехов человечества вообще и каждой его группы или государства, в частности, европейцы, ставшие в главу мирового движения, должны — не столько по форме, сколько по внутреннему убеждению — совершенно и навсегда отказаться от всяких видов аристократических или помещичьих предрассудков, т. е. перестать в своем обиходе кичиться породой или родом, правами без обязанностей, достатком или подготовкой, полученными от родителей, а уважать и почитать только успевающих в работах или трудах всякого рода или размера, совершаемых для пользы и блага других и чрез них или от них только и получающих свое действительное значение, так как Ньютон не мог бы быть без предшествующего ему Галилея, а Пушкин не мог бы так петь, если бы до него не было русских песен и сказок. Лессепс не провел бы Суэцкого канала (как не проведен еще Панамский), если бы не было массы, ему помогающей, и Суворов не бил бы врагов, если бы не имел с собою русских солдат.

Время инертной неподвижности масс, поглощенных в одни свои личные интересы и толкаемых или подвигаемых только отдельными единицами — было, да прошло или окончательно проходит; пришло же или вот-вот наступает время иное, когда все почти частицы массы, повидимому беспричинно, шевелятся и тем самым выдвигают выдающиеся, передовые единицы, как расшевелившиеся массы земли выпячивают горные вершины — путем сложнейшим, едва сознаваемым, который одними, в некотором смысле дарвинистами, почитается естественным следствием постепенно слагавшихся ранее того условий, а другими, несомненными идеалистами, признается божеским законом или приближением к предсуществующему идеалу высшей разумности. [...].

Этими «общими местами» или, если угодно, «жалкими словами», необходимо было мне предварить свои заветные мысли, относящиеся к промышленности, потому что без этого остались бы, как я думаю, отчасти непонятыми следующие мои исходные положения, которые мне кажется лучшим сперва формулировать, а лишь потом развивать те из них, для которых это покажется мне надобным; доказывать же каждое из них считаю просто невозможным, потому что для того нужны целые томы.

1) Промышленности нет ни у каких животных, даже самых близких к людям по внешности, хотя и животные собирают запасы, строят себе жилища, дороги и т. п. и обмениваются услугами, т. е. промышленность, как государственное устройство и как наука, составляет одно из сложных и высоких по значению людских изобретений, требующих большей разумной опытности, чем, например, скопление в семьи и общины (кланы), войны, переселения и т. п. Первая ступень — сельское хозяйство.

2) Зародившись из обдуманных навыков в удовлетворении насущнейших личных и семейных, сперва материальных, потребностей, внушив уразумение великого значения принципа «разделения труда» или его специализации и послужив прямым указателем выгодной преимущественности всякого обмена услуг и торговли, промышленность была и будет одним из важнейших внешних двигателей всех успехов умножающегося человечества, хотя во главу взаимных людских отношений становиться ей так же мало подходит, как науке, искусству, воинству и священству, хотя и они составляют постепенно сложившиеся специальные виды людского развития, содействующие как общению людей, так и их прогрессу.

3) Начинаясь добычею природного сырья, обрабатывая его затем при помощи пользования видами природной энергии, доставляя как сырье и энергию, так и продукты производства от мест их нахождения к местам потребления или спроса и стремясь применять во всех этих случаях способ свободной мены, промышленность, понимая это слово в широком смысле, не только постепенно связывает людей общими интересами, но и прямо стремится к мирному течению всех дел между людьми как внутри государства, так и между государствами.

4) Пользуясь при добыче сырья и применении сил или энергий природы ее законами, полученными из простой любознательности при искании истины, промышленность стремится всеми способами приноровиться к науке, а ей, сверх идеальных ее целей, показывает чисто реальные. Поэтому науки, так сказать, дружат с промышленностью, и они совокупными усилиями хлопочут, как могут, об «общенародном благе».

5) Производя свои товары для пользования других людей (и только в их числе и чрез их мену для личного пользования), промышленность принадлежит к тому разряду людских действий, который должен быть явно отличен от эгоистических и причислен к альтруистическим, хотя вопросы нравственные или моральные при установлении промышленности не играют прямой роли.

6) Промышленность, подобно питанию, составляет потребность численно возрастающего человечества, а потому не может быть считаема или почитаема ни как добро, ни как новая форма зла, ибо она составляет естественную необходимость в отношениях между природою и умножившеюся совокупностию людей, а, покоряя природу, по своему существу назначается для служения людям. Что хлеб для жизни отдельного человека, то промышленность для жизни скученных людских масс. При умножении числа людей должны умножиться как добыча питательных веществ, так и число, качество, количество и объем видов промышленности, которая постепенно овладевает и самою добычею питательных веществ, содействуя их обмену, как видно уже из того, что в странах с развитою промышленностью таких общих голодовок не бывает, какие свойственны начальному быту. Добро и зло могут быть, конечно, и в промышленности, как бывают во всех людских действиях, но преобладание добра над злом в промышленности тем обеспеченнее, чем более она основывается на свободном, открытом соглашении, подлежащем общему суждению и суду, и, вообще, чем более совершенно организуется. Как один из позднейших видов людских отношений, промышленность еще подле-

жит многим дальнейшим усовершенствованиям, которые в ней тем легче совершать, что она есть вполне дело рук человеческих, мыслей и соотношений. В переделывающих ее частях (фабрики и заводы) это совершенствование во всех отношениях удобоисполнимее, чем в добывающей промышленности, например сельское хозяйство явно ограничено количеством земли, а горное дело — запасами земных недр.

7) Промышленность, умножающаяся с возрастанием количества и качества потребностей, вызывает рост «изобретательности», т. е. нахождения новых способов удовлетворения всяким старым и новым потребностям с наименьшею затратою всякой работы и труда, т. е. с наибольшею дешевизною. В этом направлении она имеет свои идеалы, состоящие в достижении всеми наибольшего удовлетворения всяких потребностей при наименьшей затрате механической работы, производимой людьми, с возложением по возможности всех усилий этого рода на внешнюю природу, умножая лишь людской труд умственных усилий, внимания и предусмотрительной расчетливости, чрез что труд не только возвышается в своем общем значении, но и облегчается, открывая возможность общего довольства не только при прежнем количестве лиц, но даже и при умножении числа людей, что немыслимо было бы без развития промышленности в указанном направлении. Даже такие сравнительно малые изобретения, как швейной или пишущей машины, избавляют людей от массы работы, труд облегчают, ускоряют и улучшают.

8) Понимаемая даже в узком смысле слова (т. е. без всей добычи и торговли) промышленность все же повсюду является кормилицею прибывающему и развивающемуся человечеству, потому что добыча неизбежно потребных начальных, особенно питательных, продуктов постепенно упрощается, становится все более и более обеспеченною и требующею все меньше и меньше рук на ту же массу сырых продуктов, а от этого являются избытки незанятых людей [...], промышленность же дает им полезный для других труд, а от него и прокармливающие заработки. Для умножающегося человечества «заработки» столь же необходимы, как «хлеб», потому что на заработки можно купить хлеб, и если сельское хозяйство преимущественно удовлетворяет последней потребности, то промышленность преимущественно — первой. Притом прибывающему человечеству во многих странах уже недостает земли для труда. Исторически и во всех прочих отношениях, один вид промышленности (добыча, и в частности — сельское хозяйство) теснейше связан с другим (переделывающею или

фабрично-заводскою промышленностью) до такой степени, что всякое их разъединение, а тем паче всякое их противоположение должно считать не только дело затемняющим, но и вредным для правильного понимания существующих ныне соотношений. Предстоящая человечеству жизнь все более, полнее и очевиднее станет промышленною, хотя начальная вовсе ею не была. На ту часть промышленности, а именно на фабрично-заводскую ее долю, на которую чаще всего сыплются разнообразные нарекания, по существу, следует смотреть как на естественнейшее явление роста, подобное появлению волос, например, на усах и бороде, чего сначала, в детстве, не бывает. Бестолково роптать на это, а в явлении том необходимо видеть наступление других, новых потребностей возрастающего организма. Если с вырастающими новыми волосами и хлопотливее, и даже вероятнее загрязнение, — это не оправдывает нареканий, не придает им разумности, а только увеличивает заботы о чистоте и о правильности в удовлетворении вновь появившихся естественных потребностей. Известная же степень оптимизма обязательна в отношении ко всему естественному, потому уже, что пессимистическое хуление естества не изменит его, как дела божеского, а оптимизм даст возможность сознательно отнестись к наступившему новому положению вещей, а потому и ко всему дальнейшему росту. В этом смысле отыскание добрых или полезных для человечества сторон продолжающегося до бесконечности промышленного роста гораздо более обещает, чем простое хуление его или одно нахождение его недостатков, которые должно, однако, видеть и отыскивать средства для их возможного устранения. Этим определяется все мое личное отношение к промышленности, понимаемой хоть в наиболее узком смысле слова, не говоря уже о наиболее широком, который содержит все совершаемое по добровольной мене или, если угодно, за плату по товарам или по услугам. Надо же признать, что и землевладелец, нанимающий рабочих и продающий продукты или сдающий свою землю в аренду, — промышленник не в меньшей мере, чем купец или банкир, ссужающий деньги.

9) Понимая промышленность даже в узком смысле слова, т. е. имея в виду лишь переделывающуюся долю, скопившуюся в ремеслах, на фабриках и заводах, все же, сверх естественности ее возникновения и существования, должно видеть глубокую и благую связь ее с государственным устройством и с течением истории жизни людей, т. е. с наиболее чистыми и священными частями истинного консерватизма, который прежде всего состоит в сохранении человечества, в устранении

поводов к гибели его частей и в продолжении их естественного развития. Оставляя в стороне сюда не относящуюся и еще не законченную историю возникновения из раздробленных семей и общин более или менее обширных государств,[1] нельзя не видеть, что в настоящее время промышленные отношения, основанные на мене и достатке, занимают одно из первейших мест как в жизни отдельных государств, так и в их взаимных соотношениях, так как законодательная работа, составляющая видимый центр деятельности современных государств, сосредоточивается всюду преимущественно на промышленных отношениях и вопросах, которыми более всего наполняются парламентские и им подобные обсуждения. В наше время даже большинство войн явно или скрыто определяется промышленными отношениями стран, особенно если к их числу присоединить и добычу сырья на занятой территории. Даже в таких понятиях великой государственной важности, как свобода и справедливость, яснее, реальнее и отчетливее всего выступают промышленные вопросы: о свободе промышленного труда, без особых привилегий по происхождению, и о справедливости в распределении достатков по соответствию с количеством и качеством затрачиваемого на общую пользу труда, что составляет один из центральных вопросов всей промышленности, имеющих непосредственные точки соприкосновений с вечными вопросами общественной и индивидуальной нравственности.[2] Такими путями промышленность, вызванная заботами о благе общем, тесно и явно связывается с государственностью, которая первее всего, по современным понятиям, назначается для удовлетворения тем же заботам об общем благе. Государство преследует эту цель во всем ее объеме, а промышленность прежде всего со стороны материальной, без

---

[1] Не излишним считаю вновь обратить внимание на то, что в Старом свете первоначальная идея пользы больших государств возникла и осуществилась несомненно в Азии; греки и римляне взяли ее оттуда, а от них вся остальная Европа, в которой, как в Африке или Австралии, господствовали лишь кланы и уделы. В азиатской идее государства, без сомнения, немалую роль играли завоевания и военное господство, но из развития общего достатка и из быстрого умножения населения — в эпохи мира (все же более частого, чем было при раздробленности) — стали скоро очевидны всем выгодные стороны больших государственных сложений, и они к нашему времени взяли очевиднейший верх над первичным сложением в малые группы.

[2] Повторю еще раз, что, излагая свои мысли с возможною краткостью и полнотою, я избегаю, в большинстве случаев, фактических доказательств их основательности не только потому, что считаю излагаемое и без того ясным и отчасти признанным, но и ради того, чтобы не писать целые томы.

которой ни энергия, ни дух не действуют и даже умом не постигаются.

10) В промышленности, понимаемой в любом из обычных смыслов, сверх природных веществ и сил и сверх приложения к ним разных форм и видов людского труда, неизбежно необходим капитал не только для приобретения или найма земли и сырья и для оплаты трудового заработка участникам производства (ранее возврата стоимости продажею), но и для обзаводства предварительно заготовляемыми орудиями и условиями, необходимыми для переработки, например: для подготовки земли, возведения зданий, приобретения двигателей и переделывающих приборов (снарядов, орудий, станков и т. п.), для первоначального обучения надлежащим приемам всех участников (так как для выгодности сбыта необходима согласованная заранее организация всех частей сложного дела) и, наконец, для обоснования, при помощи кредита, торговых оборотов при сбыте производимых товаров. В этой великой потребности капитала скрыты главные особенности промышленности, причина ее позднего и трудного возникновения, а также поводы ко множеству господствующих нареканий и недоразумений, существующих в отношении к делам промышленного свойства, и способы выхода из существующего здесь положения вещей. Понятие о капитале принадлежит к числу растяжимых, и я избегну его рассмотрения, а только напомню три его основных качества, пользуясь которыми, легко можно постепенно сокращать худые стороны капитала, расширяя хорошие:

а) Происходя от перевеса трудовой добычи над непосредственно потребляемым и сохраняемый (сберегаемый), прежде всего ради обеспеченности предстоящего существования противу неблагоприятных случайностей в будущем, капитал составляет продукт разумности прошлого времени, что служит не только к возрастанию разумной предусмотрительности вообще, но и к укреплению исторической связи современных поколений с прошлыми. Приобретенная земля, построенный дом, устроенная фабрика, заготовленное орудие и т. п., составляют капиталы не только потому, что могут быть проданы, ибо спрашиваются и другими, но уже и потому, что облегчают обеспеченность в будущем, будучи устроены в прошлом. В этом смысле капиталы, а чрез них и промышленность, ими пользующаяся, представляют немаловажную историческую особенность жизни частных людей, а чрез них и общества, т. е. в них реально консервируется прошлое, обеспечивается настоящее, и подготовляется развитие предстоящего.

б) Так как капиталы состоят из разнороднейших не потребленных всеми спрашиваемых ценностей, то они подлежат обмену и, поэтому, могут быть выражаемы деньгами, как знаками или общими товарными единицами мены труда, и выражают собою степень богатства, а так как произведенное, но не потребленное, очевидно, может возрастать, то могут существовать все степени богатства народного и нет видимого предела для накопления капиталов, тогда как прирост природных условий труда, например, земли, руды, вод, лесов и т. п., имеет реальный и непреодолимый предел. Это все зависит от того, что капитал, как труд, есть дело людского развития, а не природное. Голландия богата, несмотря на природную свою бедность, Россия же, как Китай, бедна — несмотря на природные свои богатства. Поэтому, первейшую и настоятельнейшую обязанность правительств составляет скопление всех условий для возможности и возбуждения в народе усиленного труда, накопления капиталов и возрастания богатства. Просвещение, промышленность и организация управления назначаются между прочим для этой реальной цели.

и в) Выражая капиталы в деньгах, легко видеть, что они могут или скопляться у отдельных собственников, как земли у крупных землевладельцев, или разделяться до бесконечности, что в промышленности выражается или в единоличных предприятиях, или в разнообразнейших формах предприятий на сборные капиталы, начиная с акционерных, до артельных или кооперативных, подобных потребительным и производительным товариществам. С исторической точки зрения, вся промышленность, особенно переделывающая, началась с раздробленных мелких единоличных, так называемых ремесленных, или с семейно-кустарных предприятий, но под влиянием капиталов, ранее скопленных землевладельцами и торговцами, постепенно в большинстве производств перешла в крупные единоличные и акционерные предприятия, легко могущие более или менее своекорыстно монополизировать производство ко вреду как потребителей, так и участников промышленного труда, и хотя крупные землевладельцы, преимущественно аристократы, дали первый образец такой монополизации, они же [...] восстают против этой новейшей формы промышленной эволюции, ближайшим поводом к чему более всего служит то обстоятельство, что во многих странах капиталисты приобрели большую долю того влияния на правительственные сферы, которое прежде принадлежало преимущественно крупным землевладельцам. Выход из такого современного положения вещей, принимая во внимание великое значение промышленности для

блага народного и прогресса, должно видеть, помимо всяких переворотов, не только в том, чтоб устранять от влияния на управление страною всех монополизирующих труд крупных землевладельцев и капиталистов, но и особенно в том, чтобы всемерно содействовать уменьшению самой возможности монополизации как земель, так и капиталистических единоличных промышленных предприятий. Сравнительно легкая возможность возникновения (особенно в странах с еще не выросшею промышленностью, какова Россия) новых крупных промышленных предприятий при помощи сборных капиталов, а в особенности кооперативных, дает здесь выход более легкий, чем в землевладении, так как новые земли не всегда возможно получить даже за крупный сборный капитал. Притом, как подробно указано в гл. IV над примером С.-А. С. Штатов, заработки участников переделывающей промышленности возрастают, давая возможность скоплению мелких капиталов, а барыши предпринимателей сбавляются, через что открывается возможность кооперативных предприятий самих участников в переделывающей промышленности. В такой эволюции ясно сказывается способность капиталов к дроблению и скоплению, и в этом, по мне, должно видеть полную и сравнительно (с землевладением) скорую возможность устранения главного зла в переделывающей и торговой промышленностях, как в выкупе земель от крупных землевладельцев искупление зла земельного аристократизма, ибо капитал в промышленности играет почти ту же историческую и народную роль, как земля в сельском хозяйстве.

Таким образом скопленный капитал, составляя основной нерв видов промышленности, по своему существу много содействует обеспеченности и всему благу народному и находится в исторической связи с развитием видов народной обеспеченности и с накоплением богатства, но, начавши действовать лишь сравнительно недавно — всего одно или два столетия, капитал еще требует многих разумных общественных и правительственных усилий для того, чтобы при помощи его не возникали виды монополизации потребителей (возвышение цен товара) и производителей (понижения ценности труда участников), что, по всей видимости, полнее всего может быть достигаемо кооперативными предприятиями, промышленно-торгового характера.

11) Промышленность, удовлетворяя реальным общественным потребностям, в то же время отвечает и личным, потому что участие в ней — по крайней мере в странах с некоторым развитием современной просвещенности — свободнее, чем в

большинстве иных дел людей, и потому еще, что в ней необходимо участие множества лиц с разнообразнейшей подготовкой и со всевозможными склонностями, начиная от простых рабочих, способных лишь к механической работе, до научно или общественно сильных руководителей, так что в ней неравенства отдельных личностей столь же сильны, как во всех прочих людских делах, и специализация дает свои несомненные преимущества, равно как честность, усидчивость, талантливость, смелость и более всего — образованность. Это сочетание общего с личным более всего делает промышленность делом передовым или прогрессивным, а более промышленные народы — наиболее сильными во всем, отныне и впредь.

Вышеуказанные общие черты, выяснившиеся для промышленности лишь сравнительно недавно, мне кажутся достаточными для того, чтобы далее не останавливаться вовсе над какими бы то ни было огульными ее осуждениями, увы, еще очень нередкими, и прямо утверждать, что во всех странах, желающих двигаться вперед, нельзя не только предоставить ее течение случайностям, но и обязательно необходимо особое попечение о промышленности, понимая тут, под этим словом, конечно и сельское хозяйство, и торговлю, и перевозку, и всякую стройку, словом, промышленность в широком смысле слова. Для выяснения вопросов, сюда относящихся, требуется затем, по моему мнению, разобрать нередко смутные понятия о производителях и потребителях, да о покровительстве (протекционизме) и свободе (фритредерстве) промышленности, что я и постараюсь вслед за сим выполнить в наиболее кратком виде, как умею, предполагая лишь затем обратиться в частности к промышленности России.

Были и, конечно, останутся, даже между взрослыми, такие же чистые потребители, каковы дети, в виде лиц, все необходимое от других получающих, а ничего другим не дающих,[1] но их должно рассматривать, подобно детям, как явление недоразвитости или подготовки к норме, состоящей в обмене разных услуг или ценностей. Это не пресловутое «око за око, зуб

[1] В их числе нередко прежде всего подразумевают капиталистов, участвующих в промышленно-торговых предприятиях и держащих государственные и частные процентные бумаги, т. е. участвующих в биржевых оборотах. Это не совсем верно, потому что те и другие дают свои средства для развития промышленных дел и тем принимают в них свое участие, выражающееся наглядно в том, что бумаги и предприятия могут лопаться и, следовательно, те лица могут терять, как всякий производитель. Полезности в подобных лицах немного, но все же они ее дают, и до поры и времени они все же должны считаться в числе двигателей промышленности.

за зуб», в котором слышится не только злоба, но и крайнее стремление к внешне реальному равенству, чего нет и следа в мене, господствующей при более развитом и мягком промышленном строе. Каждый потребитель в сущности должен при этом строе быть и производителем: одно производит, другое спрашивает и потребляет, т. е. одно получает, давая другое или непосредственно, или, для сокращения хлопот, сперва превращая его в деньги, которые в сущности такой же реальный товар, как и хлеб или полотно. Если промышленность понимать в широчайшем смысле слова, т. е. причислять к ней и все личные труды и услуги, совершаемые за вознаграждение, то чистых потребителей в строгом смысле останется мало, почти все окажутся в то же время и производителями, т. е. происходит лишь мена. Без хлеба, одежды и жилища, конечно, и жить нельзя, а без табаку или свечей, без военных или учителей, без писателей или чиновников — жить все же можно, но в том-то и дело, что при умножении человечества и облегчении способов добычи хлеба, одежды и жилищ, на всех людей не хватит доли этой добычи, а прочие потребности нельзя удовлетворить помимо этих военных, учителей, писателей, чиновников и тому подобных производителей новых, сверх животных, чисто людских потребностей. Считая потребителями всех последних, явно впадают в ретроградство, не подозревая того, что животное ставят выше человека. В современном человеческом смысле поэтому следует к словам «производитель и потребитель» — непременно прибавлять — по отношению к чему сказано слово: к хлебу ли и т. п. или к тому духовному, что сказалось когда-то преимущественно в священстве и аристократизме, а теперь ярче всего сказывается в чиновничестве, коренном и выборном, в войске и представителях наук и искусств. На них сбивается мысль, бродящая в поисках за лучшим и не раз попадавшая в дебри мечтательности и ретроградства. Мои мысли, сюда относящиеся, останутся, однако, совершенно невыясненными, если, во-первых, не видеть во всем указанном такого соответствия, которое должно считать прямо эквивалентностью, потому что потребление не может быть без производства; балансы обоих приравниваются, если капитал, т. е. избыток и остаток непотребленного, назначаемый для облегчения и усиления дальнейшего производства, причислить к потреблению. Отсюда уже видно второе следствие: благо народное, все его богатство и все будущее определяется не столько развитием потребления, сколько ростом производства ценностей и потребностей или полезностей. Мысль эта сложна, и в то же время легко объемлема, до того, что я предпочитаю и не развивать

ее подробнее, ожидая того, чтобы сама жизнь указала ее истинный смысл. Потребительство, доводимое подчас даже до истребительства, свойственно и животному и всему начальному быту людей, умеющему истощать, обирать и все требовать, а производительство умеет отвоевывать и от пустынь условия лучшей жизни, создает, а не разрушает запасов, не истребляет, а потому производительная часть деятельности много важнее потребительной для «блага народного».

Здесь мы подходим к жгучему вопросу об отношении правительств к промышленности. Древность считала, как считают до некоторой степени манчестерцы и поныне, дело промышленности вольным, предоставляемым личному соперничеству (конкуренции), и только для иностранной торговли делала кое-какие исключения, почитая ее в числе «внешних» сношений, заведываемых правительством. Формулу «laissez faire», вообще отвечающую передовому призыву к свободе, стали понимать как полное невмешательство правительств в промышленно-торговые отношения. Отсюда произошла и приобрела, особенно в середине XIX в., громадную силу школа «free trade» («свободный рынок», т. е. фритредерская), и до сих пор еще господствующая в английском представительстве. Цельная обаятельность ее внушений нарушилась прежде всего во внутренних промышленных отношениях между предпринимателями и рабочими, так как пришлось при помощи правительственных инспекторов регламентировать многие стороны отношений фабрикантов и заводчиков как к нанимаемым рабочим, так и к окружающему населению. Обаятельность фритредерства, ведя свое начало от Адама Смита, Кобдена и тому подобных талантливейших мыслителей, зависела преимущественно от того, что внешнее могущество и внутреннее богатство Великобритании вместе со «свободою торговли» стали быстро и для всего мира явно возрастать. Это совпадение нисколько не случайно, а зависит преимущественно от того, что свободную внешнюю, т. е. исключительно морскую, торговлю стали в Англии проповедывать и применять лишь тогда, когда прежде того два столетия укрепляли эту торговлю сильнейшими и исключительными покровительственными мерами (протекционизмом) английскому мореходству («навигационный акт», 1651 г.) и довели его до преобладания во всем свете над мореходством других стран, затем от того, что переделывающая промышленность к тому времени была развита в стране уже до того, что занимала и кормила бо́льшую часть жителей и требовала сильного вывоза, так как далеко превышала внутренний спрос, и, наконец, от того, что уже тогда внутреннее производство

хлеба, мяса и тому подобного сельскохозяйственного сырья, несмотря на явные усовершенствования, было недостаточно и требовался ввоз, от свободы которого выигрывало большее число жителей, чем то, которое теряло от невыгодности многих частей сельского хозяйства. Словом, время для введения свободы внешней торговли и для ее пользы на благо своего народа, выбрано было англичанами отличное. Из примера Англии и из ему подобных (в Бельгии, Франции и др.), конечно, вовсе не следовало, что все зависело только от принципа свободы, вложенного в учение фритредеров, как стали в начале последней половины XIX в. повсюду проповедывать, преимущественно благодаря блестящей защите этого учения — Бастиа, и если бы для противовеса не выступили, вслед за германскими (Лист и др.) и американскими (Кэри и др.) начинателями, проповедники промышленного национализма, фритредерство долго бы владело умами, к великой выгоде Англии и вообще стран, успевших уже довести до избытков свое внутреннее промышленное производство и занять свое место в выгодах мировой торговли. Основные посылки протекционизма, по моему мнению, состоят из двух соображений. Первое гласит, что самостоятельное государственное устройство, требующее всемерных забот о богатстве и всем благе народном, необходимо должно иметь в виду возрастание внутреннего производства, особенно тех товаров, которые уже спрашиваются страною и имеют природные условия (сырье, рабочую силу, пути сообщения и т. п.) для возможности производства их внутри страны, так как чрез это подданные получают новые заработки, страна богатеет и при развитии внутреннего производства от соперничества предпринимателей, избытков товаров и сокращения перевозки, товары те должны со временем дешеветь, хотя бы первоначально и произошло увеличение их ценности. Второе соображение состоит в том, что всякое начинаемое (иногда и усиливаемое) в стране производство, как детство и юность, требует до возмужания особой поддержки и покровительства, потому что по незнакомству предпринимателей и рабочих с техническими подробностями начатого дела, товары должны обходиться себе дороже, чем в странах с укоренившеюся тою же промышленностью, а особенно вследствие того, что для начинателей необходимы новые торговые обороты, внушение доверия и оттого большие оборотные капиталы (для кредита), новичкам всегда достигающиеся лишь за чрезмерно высокие проценты, ложащиеся на ценность производимых товаров. Поэтому протекционизм требует, между прочим, таможенной защиты от иностранных конкурентов или обложения тех

товаров, которых производство желательно возбудить, особою ввозною пошлиною, величина которой определяется из существующей ценности иностранного ввоза и разочтенной возможною ценностию того же товара внутреннего производства. Пока такое обложение касается ввоза товаров не первостепенной потребности (т. е. не таких, например, как хлеб, каменный уголь, железо, грубые ткани и т. п.), а таких, без которых можно легко обходиться и можно получать на месте (например предметы комфорта, ремесленной переделки и т. п.), обложение ввозимого, хотя временно, и удорожает цены для потребителей, но, давая новые доходы и новые заработки производителям, а также и государству (т. е. облегчая сбор податей и налагая их на то, что может вынести обложение), такое таможенное обложение еще не возбуждает сомнений, особенно же когда дело идет о товарах, подлежащих внутреннему акцизу, как спиртные напитки, табак, сахар и т. п. Вопросы становятся далее острыми только по отношению к таким товарам первостепенной важности, как хлеб, минеральное топливо, железо с его изделиями и т. п., так как, удорожаясь, хотя бы и временно, от таможенного обложения, товары эти спрашиваются прежде всего производителями, и они, расходуя более, должны не только возвышать цены на все ими производимое, но и встречать многие затруднения при добыче капитала, потребного для производства. Вот здесь-то и переход от протекционизма к национализму, потому что независимое и самостоятельное существование государства, а особенно его сила и движение вперед, при условии значительных размеров страны и ее населенности, не мыслимы, в обычных условиях, без внутренней обеспеченности в производстве необходимейших товаров, не только потому, что в первой войне это скажется с великою силою, но и потому, что недостаточное развитие внутреннего производства необходимейших товаров (которых количество и переработка, по существу понятия о необходимости, занимает много рук и дает большие заработки) отнимает от жителей много условий для возможности правильного роста богатства народного и ставит страну в тяжелую экономическую зависимость от поставщиков этих необходимых товаров. Так, в последней четверти XIX ст., многие страны Западной Европы дошли до обложения ввозными пошлинами неизбежно необходимого им иностранного хлеба, и если Англия еще может держаться свободы его ввоза (что убило ее хлебопашество), то лишь потому, что лежит на острове, содержит сильнейший защитный флот, оберегающий ее мировую торговлю, и так устраивает политические отношения, что дружит только для

того, чтобы ссорить и не дать столковаться возможным ей соперникам и хлебным поставщикам. Но и в ней, с Чемберленом во главе, благодаря промышленному соперничеству Германии и С.-А. С. Штатов, развивших свое производство при помощи, между прочим, протекционизма, возрождается и, без сомнения, со временем восторжествует протекционизм, которого держатся и ее самостоятельные колонии, подобные Австралии, Канаде и т. п., так что недалеко впереди видно такое же всеобщее признание протекционизма, каким еще столь недавно пользовалось фритредерство. Как для фритредерства важен пример Англии, так для протекционизма важны быстрые успехи С.-А. С. Штатов. И немного надо сообразительности, чтобы уразуметь свою наибольшую пользу от фритредерства для стран с развитою уже промышленностью и торговлею, а протекционизма для стран, в которых надо эти последние развивать или даже начинать. Понятно также, что в первом случае будет преобладать ввоз сырья и вывоз переделанных продуктов, а во втором — обратно, что и освещает путь. А так как народ умножается всюду, требуя заработков, они же легче всего, точнее и правильнее всего доставляются переделывающею промышленностью, и она позднее всех возникает, то для блага отдельных стран и всего человечества протекционизм пока — до поры и времени — служит свою важную службу — уравнения народов, т. е. доводит все их до промышленного строя. В золотой средине умеренного и разумного протекционизма, по моему мнению, а не в крайностях противоречий должно ждать впереди правильного исхода, потому что, в отношении к необходимейшим товарам, есть страны, наиболее благоприятные для изобильного производства, вывоза и преобладающего значения. При этом не подлежит сомнению, что обширнейшие страны, подобные С.-А. С. Штатам, России, Китаю, Австралии, Бразилии и т. п., обладающие множеством природных богатств, тем самым наиболее пригодны для получения очевидной пользы от развития в них, чрез протекционизм, всяких видов промышленности, начиная с торговли. Но несомненно также, что протекционизм не может дать своих плодов, т. е. широкого развития в стране желаемых видов промышленности, если ограничиться одним обложением ввозных товаров, хотя бы и очень разумно разочтенным, потому что для обеспеченного в будущем и полного развития современной промышленности, кроме природных условий, труда и возможной выгодности, совершенно необходимы не только большие запасы знаний и крупные капиталы, но и частная предприимчивость, воспитываемая условиями всего гражданского строя

страны, уважением к труду и такою самодеятельностью, которая обыкновенно называется свободою. Мне пришлось бы писать и на эту тему большой том, если бы я вздумал подтверждать это логическими соображениями, историческими справками и статистическими данными, но не делаю этого по той особенно причине, что избрал для своих «Заветных мыслей» предметами: просвещение, промышленность и управление, преимущественно ради среднего из этих условий, «блага народного», а потому в предлагаемой книге желающие найдут мои ответы на все указанные требования протекционизма. [. . .].

Читатель видит, что сказанное выше относится по промышленности вообще и почти не касается прямо ни русских особенностей, ни частностей отдельных видов промышленности; общие же соображения только тогда приобретают плоть и кровь, когда входят в реальные частности, так как из них состоит действительность, а общее составляет только отвлечение от нее и стремление охватить ее сложность. Поэтому одну из следующих глав предлагаю посвятить исключительно промышленности России и некоторым частным ее видам, рассмотрение которых, по моему мнению, может выяснить современное наше промышленное состояние в более конкретных формах. В этом направлении опять многоглаголанием можно запутать мысль, хотя при разборе частностей и не следует избегать ни некоторых цифр, ни кое-каких технических подробностей; они, по моему мнению, в конце концов сокращают изложение.

Из того, что Россия владеет 2 млрд десятин суши, населена более чем 130 млн жителей и дает ежегодно прироста (перевеса числа рождающихся над умирающими) около 2 млн жителей,[1] еще нельзя выводить заключения о возможности и необходимости предстоящего ей промышленного развития. Мало для того присоединить сюда не только исторически ясную выносливую настойчивость народную, но и давнее направление его к единству и порядку, осуществляемое [...] терпеливостью и стремлением к просвещению. Все это составляет многообещающую сумму условий первостепенной важности, но они мало бы еще значили, если бы Россия не занимала того

---

[1] В день прибывает в России средним числом около $5^1/_2$ тысяч человек, т. е. ежеминутно около 4: по 2 мужчин и 2 женщины. Всякое общенародное оживление эти числа увеличивает, а угнетение уменьшает. Это все надо помнить твердо, судя, например, о войне, реформах и тому подобных общенародных целях. Дни благодушия способны с лихвой наверстать утраты угнетенного состояния и потери сражений. В такие дни оживляются нервы и весь организм.

срединного положения, какое принадлежит ей в Старом Свете, если бы ее почва и недра не были столь богато снабжены всем, чего более всего ищут люди — от плодородия чернозема и от богатств лесами, нефтью и каменными углями, до обширнейших районов, способных давать хлопок и виноград, и до богатейших рудников железа и золота, — и если бы разработка всех этих природных богатств, хотя еще в относительно малых размерах, не показывала уже возможности достигнуть скорых и блестящих промышленных результатов, среди всех наших условий. Без обдуманных, нарочитых и настойчивых правительственных мер, по моему крайнему разумению, все эти задатки сами собою не могут довести до желаемого конца, содержащегося в понятии о росте «народного блага» в нашей стране. Надо же, наконец, и для сомневающихся показать, что наш промышленный рост есть, но мал, не отвечает ни требованиям времени, ни природным ресурсам, и хоть понемногу начать разбираться в причинах нашей промышленной отсталости и бедноты. Вот для этой нелегкой задачи писано нелицеприятное, а убежденное мое как бы похвальное, слово промышленности в этой главе. Осуждая или только указывая на недостатки просвещения, промышленности и управления, можно содействовать анализу, но не тому синтезу, который теперь особенно надобен и состояться может не при каком-либо одностороннем развитии хотя бы промышленности или просвещения, или правительства, хотя бы и по английскому образцу, а только при их единовременном улучшении и развитии всего этого по обсужденным планам. Но говорить толково можно, лишь разделяя сложное на части, а потому, так как в развитии промышленности главное влияние неизбежно должно принадлежать строю правительства, для средоточия всех сторон блага народного назначаемому, то для последовательного изложения непременно следует высказать личные мысли о правительственном строе, как предмете, наиболее настоятельном и центральном. Пора высказать личные воззрения даже по отношению к устройству правительства настает явно, и я попробую изложить свои «Заветные Мысли», сюда относящиеся.

11 октября 1904 г.,
С.-Петербург.

Научное наследство. Т. I. Изд. АН СССР, 1948, стр. 157—162.

МИРОВОЗЗРЕНИЕ *

Не могу, даже просто смелости у меня такой не хватает, закончить изложение своих «Заветных мыслей», не попытавшись передать своих исходных положений, выработавшихся всею совокупностью испытанного и узнанного в жизни, так как этими положениями, не прямо, а косвенно, определяется все мое изложение. Считаю это тем более необходимым в наше время, что оно явно занято «переоценкою» и сосредоточенным стремлением найти вновь как-то затерявшееся «начало всех начал», исходя то из субъективной самостоятельной точки зрения, то из какого-то абстрактного единства, будь оно энергия вообще, или в частности электричество, или что-либо иное — только не древнее исходное начало, богом наименованное. От физики до метафизики теперь стараются сделать расстояние до того обоюдно ничтожно малым, что в физике, особенно после открытия радиоактивности, прямо переходят в метафизику, а в этой последней стремятся достичь ясности и объективности физики. Старые боги отвергнуты, ищут новых, но ни к чему сколько-либо допустимому и цельному не дохо-

---

* В заключение книги «Заветные мысли» Д. И. Менделеев предполагал дать дополнительную главу с изложением своих философских взглядов. С этой целью он и написал работу «Мировоззрение», но потом пересмотрел намерение ее опубликовать. В конце этой работы Д. И. Менделеев сделал такую приписку в виде послесловия: «Для конца „Заветных мыслей“ написал уже краткую главу о мировоззрении. Показалась она мне недостаточно ясною, требующею многих дополнений, раскрывающею, а главное, теперь совершенно излишнею, а потому оставляю. Только образы, подобные Дон-Кихоту, могут теперь действовать, только смех, соединенный с жалостью, со слезами, а так писать вовсе не умею. Поэтому просто кончаю, прося прощения в невыполнении всего обещанного. Не хватает спокойствия, без которого нашему брату постепеновцу — писать не след». Перед началом работы «Мировоззрение» сделана такая надпись: «Решил не печатать. Д. Менделеев. 28 сент. 1905 г.». В публикуемый здесь текст внесены мелкие исправления, в соответствии с расшифровкой рукописи, произведенной сыном Д. И. Менделеева — И. Д. Менделеевым в 1929 г. [*Прим. ред.*].

дят; и скептицизм узаконяется, довольствуясь афоризмами и отрицая возможность цельной общей системы. Это очень печально отражается в философии, пошедшей за Шопенгауером и Ницше, в естествознании, пытающемся «объять необъятное» по образцу Оствальда или хоть Циглера (в Швейцарии, например, в его: Die wahre Einheit von Religion und Wissenschaft. Von I. H. Ziegler, D-r philos., Zürich, 1904, и еще лучше в его: Die wahre Ursache der hellen Lichtstrahlung des Radiums. 1905), в целой интеллигенции, привыкшей держаться «последнего слова науки», но ничего не могущей понять из того, что делается теперь в науках; печальнее же всего господствующий скептицизм отражается на потерявшейся молодежи, так как ей самой, как она знает, зачастую приходится разбираться в явных противоречиях между тем, что она читает и слышит в разных аудиториях одного и того же факультета, что и заставляет молодежь считать себя судьями, а своих учителей, либо одного, либо обоих — отсталыми, у них опоры ищущими, и только ценить «свободу», понимаемую в виде свободного халата. Известно, что скептицизм-то и сгубил казавшиеся столь крепкими устои древнего мира, и немало мыслителей, думающих то же самое про устои современности. Не думая так, постараюсь, насколько сумею, высказать свою точку зрения, причем, во-первых, надеюсь «гусей не раздразнить», а все же сколько-нибудь выяснить те основания, на которых созидается скептицизм научного или философского свойства, и, во-вторых, начну прямо с вывода, чего советую (стр.) * — краткости ради — придерживаться и в готовящихся обсуждениях нашей Государственной Думы.

Современный научно-философский скептицизм берет свое начало из вековечно существовавшего и долженствующего вечно существовать стремления людей признать единство всего внутреннего и внешнего мира, что и выражено в признании единого бога и в стремлении это исходное понятие об «едином» по возможности реализовать или узнать ближе. Первое признавать правильным, по мне, совершенно необходимо, а второе во всех отношениях неправильно, недостижимо и к скептицизму-то и приводит. Одни видели это единство в солнце, другие — в самодержавии, воображаемом и вечном старике, третьи — в единоличном людском разуме, четвертые — в некоем отвлеченном высшем разуме, пятые видят в какой-то единой материи, шестые — в энергии или силе, седьмые — в

---

* Повидимому, Д. И. Менделеев хотел здесь сделать ссылку на какое-то место «Заветных мыслей». [*Прим. ред.*].

воле, восьмые — в индивидуализме, девятые — в человечестве, да мало ли в чем. Стремление реализовать так или иначе «единое» или «единство» есть естественное следствие пытливости, и за последнее время оно приобрело особую напряженность, когда успехи в реальных науках стали не только явно возрастать, но и быть видными даже в ежедневной жизни. Формализм, придаваемый обыкновенно всем религиозным вероучениям, не исключая ни шекеров, ни бабидов, ни протестантов, есть тоже известная реализация того, что реальным требованиям разума очень мало отвечает, потому что вечное, общее и единое во всяком случае — логически выше реального, которое познается лишь во временном, частном и многообразном, лишь разумом и в отвлечении обобщаемом, что и составляет область наук, а в их числе и философии, если она не становится на ходули науки наук. Науки в сущности отвлекают от прямого реализма, и если они либо по сюжету реальны, либо реально — полезны, потому что дают полезные предсказания, то тем самым только подчеркивается необходимость отвлечений, их значение и полезность. Очень должна [быть] велика путаница мысли, когда с научными приемами хотят найти реализацию высшего единства, одним реальным выразить множество реальностей или отвлечений. Вот и выходит белка в колесе. А как это увидят, сейчас и бросают, сейчас и впадают в скептицизм по отношению ко всем и всяким обобщениям, конечно, кроме слов, которые сами по себе не что иное, как первичные обобщения. Реализация, какая бы там ни была, обобщения столь отвлеченного, как общее «единое» или «единство», просто-напросто противоречит самому духу наук и ни к чему, кроме сомнений скептицизма, приводить не может. Порок тут вовсе не в самой идее единства, а только в стремлении его реализовать в образы, формы и частные понятия. Никогда этого не достичь по самой логике дела, а общее «единое» не следует и пытаться представить ни в таких матер[иаль]ностях, как вещество или энергия, ни в таких реальностях, каковы разум, воля, индивидуум или все человечество, потому что и то и другое должно охватываться этим общим «единым» и то и другое составляет лишь предметы обобщающих наук.

Итак, я объясняю скептицизм тем, что неразумность заставляет науку, обобщающую реализм и выводы предсказаний его покоряющую на пользу людскую, и тем к реальности возвращаю[щею]ся, заставляет науку относиться с теми же приемами к своим крайним обобщениям. Да этого делать-то не следует, потому что научные обобщения не есть уже меняющаяся безграничность или реальность, а ограничены тем, что

удалось изучить (а изучены лишь «песчинки на берегу океана неизвестного», как сказал Ньютон) до того, что стало возможным кое-что предсказывать, и эти научные обобщения должны оставаться неизменными, пока само изучение реальности не заставит их изменять, расширять и совершенствовать. Оттого-то ничего толкового и полезного и не дала и не дает вся метафизика,[1] на которой и покоится весь скептицизм.

Но довольно о нем. Во всяком случае признать громадность массы совершенно неизвестного — неизбежно необходимо. Есть или нет в той или в этой данной области познаний какая-либо грань, которую нельзя перейти, я и рассматривать не стану, потому что для передачи того, что составляет предмет моих исходных мыслей, вовсе это решать и не надобно. Дело идет о данном времени и лишь о том, до чего может ныне достигать разумное обобщение, на чем должно или может соглашаться, хоть временно успокоиться лично, вовсе помимо «начала всех начал», для которого почва создается не изучением, а тем, что называется верою и определяется инстинктом, волею, чувством и сердцем. Ведь где-нибудь да кончаются же обобщения разума? Не сводится же вся его веками собираемая в науке работа на одну разработку частностей? Где же грань современных разумных обобщений, если не в «едином» общем? Вот тут вопрос мировоззрения, задача того разряда мыслей, по которому сыздавна отличают такие просто прикладные науки, как медицинские, инженерно-технические и юридические, от философских, куда относят не только саму философию, филологию и историю, но и все математические и естественные науки. Первые со вторыми связаны так тесно, что в этой тесноте запуталось много умов, но простой здравый смысл ясно сознает, что прикладные науки движутся философскими и, в то же время, что философские науки разрабатываются только потому, что их хотя бы и тусклый свет все же освещает пути жизни, т. е. служит на пользу и прямо и косвенно — через посредство прикладных наук. Уже одно первичное и явно не могущее никогда закончиться искание новых частей истины, отличающее науку, прямо указывает на стремление ее к усовершенствованию и на признание бездны неизвестного; короче: служение науке учит скромности, соединенной с настойчивостью, и отучает от скороспелой заносчивости

---

[1] Но прошу заметить, что я не говорю «не даст», потому что этого знать еще нельзя, ибо границ научному познанию и предсказанию предвидеть невозможно.

и рабства предубеждениям. А так как наука, исходя из действительности или реальностей, постепенно все же доходит до некоторых положений или утверждений, несомненно оправдывающихся наблюдениями и опытами, то считать их частичной истиной или «законами» право имеют. Этого-то от науки, кажется, никто и не отнимает. Но так как в республике науки «свобода» мнений обеспечена до такой степени, что нет и попыток спрашивать большинство, ни тайно, ни явно, то говорить от имени науки волен не только каждый, чему-либо учившийся, любой писатель, писака и фельетонист, но и простой проходимец, а потому заблудиться в «последних словах науки» чрезвычайно или до крайности легко. И не сыщется тут, пожалуй, никаких — кроме разве отрицательных — признаков для отличения всяких форм узурпации от действительного голоса науки, так как и чутье, здесь могущее руководить, не прирожденно, и приобретается только долгим и горьким опытом. Он показывает, однако, что спокойная скромность утверждений обыкновенно сопутствует истинно-научное, а там, где хлестко и с судейскими приемами стараются зажать рот всякому противоречию, — истинной науки нет, хотя бывает иногда и художественная виртуозность и много ссылок на «последнее слово науки». Почитайте-ка, как Коперник или Ньютон проводили найденные ими истины — убедитесь. Наука истинная как будто говорит или советует: «пожалуйста, не верьте на слово, и постарайтесь только проверить», оттого, с своей стороны, не могу не высказать совета: за науку настоящую считайте только то, что утвердилось после сомнений и всякого рода испытаний (наблюдений и опытов, чисел и логики), а «последнему слову науки» не очень-то доверяйтесь, не попытавши, не дождавшись новых и новых поверок. Новое искание истин — это только и есть наука, но из этого вовсе не следует, что она сводится к «последним словам». Действуя в науке более 50 лет, убеждаешься в необходимости этой осторожности. Доказывать этого здесь не буду, хоть и не закаиваюсь возвратиться к этому предмету в другом месте или при другом случае. Случаев-то благо теперь множество, больше чем когда-нибудь. Да, «переоценку» хотят иные сделать и в науке, такое уж теперь время, всюду — не у нас одних — бродит закваска и требуется ясно писать «Заветные мысли», хотя бы для того, чтобы избежать хоть части огульных недоразумений. Вот для этой-то цели и считаю необходимым вновь [1] сказать, что, по моему разумению,

---

[1] Мысль, здесь излагаемая (о степени ее самостоятельности — я и не думаю и даже прямо полагаю, что она очень широко распространена в

грань наук, доныне едва достигнутая и, по всей видимости, еще и надолго долженствующая служить гранью научного познания, грань, за которою начинается уже не научная область, всегда долженствующая соприкасаться с реальностью, из нее исходить и в нее возвращаться, эта грань сводится (повторю опять — для избежания недоразумений — по моему мнению) к принятию исходной троицы не сливаемых, друг с другом сочетающихся, вечных (насколько это нам доступно узнавать в реальностях) и все определяющих: вещества (или материи), силы (или энергии) и духа (или психоза). Признание их слияния, происхождения и разделения уже лежит вне научной области, ограничиваемой действительностью или реальностью. Утверждается лишь то, что во всем реальном надо признать или вещество, или силу, или дух, или, как это всегда и бывает, их сочетание, потому что одинаково немыслимы в реальных проявлениях ни вещество без силы, ни сила (или движение) без вещества, ни дух без плоти и крови, без сил и материи. Развивать здесь эту тему вовсе не думаю, даже предпочитаю остаться неясным, но высказать ее в «Заветных мыслях» считаю необходимым, потому что не один граф Д. А. Толстой, а с ним целая куча людей полагают, — по неведению, конечно, — что, занимаясь веществом и силами ему свойственными, естествоиспытатели не признают духа, все сводят на вещество и силы. Такие бывают и есть, не отрицаю, но только преимущественно-то они и выросли на классицизме, что доказывать — скучища страшная, да и выяснено давным давно, хотя часто забывается.

Этими замечаниями кончаю книгу, зная, или лучше сказать, понимая, что теперь не такое время, чтобы постепеновские мысли, подобные моим, могли сколько-либо влиять на взбудораженные умы той молодежи, для которой книга эта преимущественно писана. Можно действовать тут только образами, как действовал Сервантес, своим Дон-Кихотом. Его вчуже и жалко, и у него чистоту побуждений нельзя не признать, а повторять его все же перестали, потому что уж очень

ученых кругах), выражена была мною в 1902 г. в статье «Попытка химического понимания мирового эфира», * помещенной в «Вестнике самообразования», а недавно изданной мною отдельною брошюрою. Может быть я и ошибаюсь, но все же полагаю, что в эпоху «переоценки ценностей» полезно предъявить то, что считаешь общею ценностью, пускай переоценивают, а то, пожалуй, подумают, что ничего ценного нет и у людей науки, и что все дело в молотках «ценовщиков».

* См.: Д. И. Менделеев, Избр. соч., т. II, 1934, стр. 463. [*Прим. ред.*].

ясно увидали, как ему подобные люди делают только вздор и смешное. Надо уметь написать о том, как, ища свободы — действуют противу свободы. Увы, у меня нет этих талантов, их не вызывал и не воспитывал. Несмотря, однако, на то, что так отношусь к выходящей книге, не только не раскаиваюсь в том, что ее писал, но радуюсь тому, что ее закончил, потому что, как бы то ни было, все же будет из моей книги, надеюсь, ясно, какими мыслями проникались профессоры времен покойного графа Д. А. Толстого, которого, уж признаюсь, считаю первопричиною многих современных русских бед и образцовым умелым бедокуром и смутьяном.

Д. Менделеев.

27 сентября 1905 г.

Печатается по постановлению

ОПЕЧАТКИ

Стр.	*Строка*	*Напечатано*	*Должно быть*
XV	17 снизу	вывод в роли	вывод о роли
68	15 сверху	взодуха	воздуха
75	7 „	52) Скападий,	52) Скандий,
208	21—22 „	при попомощи	при помощи
332	10—11 „	представлением	представлениям
421	15 снизу	отивете	ответе
431	4—5 сверху	осатривавшего	осматривавшего
432	11 „	в миллиниах	в миллионах
432	14 снизу	вперль	впредь

Зак. 1290. Д. И. Менделеев, Сочинения, т. XXIV.

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии Наук СССР

*

Редактор издательства *Ю. А. Эйман*
Технический редактор *Р. С. Певзнер*
Корректор *Н. А. Кругликова*

*

РИСО АН СССР № 4650. Пл. № 5—1В.
Подписано к печати 26/VIII 1954 г. М-42860.
Бумага 60×92/16. Бум. л. 15½. Печ. л. 31+
+1 вклейка+„Приложение". Уч.-изд. л. 38,3
(31,27 + 0,04 вклейка + 6,99 „Приложение").
Тираж 3000. Зак. № 1290. Цена 28 р. 35 к.

Министерство культуры СССР. Главное управление
полиграфической промышленности.
4-я тип. им. Евг. Соколовой. Ленинград,
Измайловский пр., 29.