

Девятнадцатый вѣкъ.

Обзоръ науки,

техники и политическихъ событій.

ПОДЪ ОБЩЕЙ РЕДАКЦІЕЙ

М. М. Филиппова

съ 300 портретами выдающихся ученыхъ, литераторовъ,
художниковъ, композиторовъ и государственныхъ
дѣятелей.



С.-Петербургъ
Изданіе Л. Л. Сойкина
12, Стремянная, 12



153892

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 11 декабря 1900 года.

СО Д Е Р Ж А Н І Е.

СТРАН.

<p>I. Общій очеркъ развитія естествознанія въ началѣ XIX вѣка.— Успѣхи химіи. — Открытіе гальваническаго электричества. — Успѣхи астрономіи.—Лапласъ и Гершель.—Метеориты и падающія звѣзды.— Дальнѣйшіе успѣхи физико-химическихъ изслѣдованій.—Механическая теорія теплоты.—Волновая теорія свѣта.—Малюсъ, Юнгъ, Френель.— Работы Гэ-Люссака и Берделіуса.—Успѣхи минералогіи.—Гаюи.— Естественная система въ ботаникѣ и зоологіи</p>	1
<p>II. Установленіе ученія объ эволюціи организмовъ.—Эразмъ Дар- винъ, Ламаркъ, Гете, Тревиранусъ, Кювье, Ж. С. Илеръ, Бори де-С. Венсанъ, Гербертъ, фонъ-Бухъ.—Прогрессіонисты: Ричардъ Оуэнъ.—Се- лекціонисты: Уэльсъ, Мэтью, Ноденъ, Чарльзъ Дарвинъ и Уоллесъ .</p>	48
<p>III. Естественныя науки въ эпоху открытія принципа энергіи. Теорія тяготѣнія: Леверрье.—Открытіе индукціи Фарадземъ.—Меллони, Либихъ, Вёлеръ, Гэльсъ, Ингенгоусъ, Лайэлль, Робертъ Майеръ и его открытіе эквивалентности теплоты и работы, Джоуль, Гельмгольцъ, Дагерръ, Гауссъ.—Измѣненіе характера описательныхъ естественныхъ наукъ: Дарвинъ, Джемсъ Голль, Дзна, Добрее.—Новая химія: Кекуле, Пастеръ, Менделѣевъ и Лотаръ Мейеръ. — Спектральный анализъ: Бунзенъ и Кирхгофъ.—Скорость свѣта: Физо и Фуко.—Задачи и цѣли науки въ концѣ XIX вѣка.—Открытіе аргона. — Низкія и высокія температуры Дьюаръ, Муассанъ, В. Мейеръ.—Свѣтъ и электри- чество: Максвелъ, Герцъ.—Успѣхи астрономіи подъ вліяніемъ фото- графіи и спектральнаго анализа.—Принципъ Допплера: Астрофото- графія</p>	108

IV. Успѣхи отдѣльныхъ цивилизацій.—Россія, Турція, Австро-Венгрія и ея національный вопросъ, Франція, Италія, Испанія и Португалія, Нидерланды, Бельгія, Швейцарія, Скандинавскія страны, Великобританія, Германія, Востокъ и Восточная Азія, Русскіе въ Азіи, Остъ-Индія, Китай, Японія, Америка и міръ колоній.—Христіанство и европеизмъ въ чужихъ странахъ	146
V. Подвиги археологіи въ XIX вѣкѣ.—Египтологія. Ассириологія. Клянообразныя надписи. Первобытная исторія европейцевъ. Антропологія.	220
VI. Вѣкъ прогресса въ палеонтологіи	260
VII. Біологическія идеи второй половины XIX вѣка	270
VIII. Идеалы техники наканунѣ XIX вѣка	279
IX. Успѣхи воздухоплаванія въ XIX вѣкѣ	295
X. Изъ исторіи умственныхъ теченій	305
XI. Обзоръ политическихъ событій	356



Общій очеркъ развитія естествознанія въ XIX вѣкѣ.

Къ концу XVIII столѣтія во всѣхъ областяхъ, какъ умственной, такъ и социальной жизни, замѣчается переворотъ, означающій начало новаго фазиса для всего культурнаго развитія. Въ исторіи государствъ этотъ процессъ достигаетъ своей наивысшей точки во французской революціи, съ которой новѣйшіе изслѣдователи начинаютъ исторію послѣдняго времени. Въ исторіи науки въ свою очередь наблюдается перемѣна, идущая рука объ руку съ социальнымъ и политическимъ развитіемъ, хотя здѣсь и не замѣчается такого кажущагося скачка, какъ въ политическихъ событіяхъ.

Естественныя науки достигли такого пункта, когда для дальнѣйшаго ихъ развитія должны были сочетаться самыя разнообразныя силы многихъ изслѣдователей, тогда какъ въ предшествующіе періоды преобладающее вліяніе еще оставалось за отдѣльными личностями. Новѣйшая эпоха въ развитіи науки начинается не однимъ какимъ либо выдающимся и чрезвычайно важнымъ открытіемъ одного какого либо знаменитаго изслѣдователя. Въ то время, какъ для химіи начинается новая эпоха, астрономія и механика идутъ уже по проложеннымъ путямъ; принципы этой послѣдней все болѣе и болѣе примѣняются къ остальнымъ частямъ физики, которая въ свою очередь завоевываетъ себѣ новое важное поле вмѣстѣ съ открытіемъ гальванизма. Зоологія и ботаника также испытываютъ перемѣны. Велѣдъ за господствомъ математики является направленіе, въ которомъ на первое мѣсто выступаютъ морфологическіе вопросы, а вскорѣ затѣмъ слѣдуютъ физиологическіе. Приблизительно къ серединѣ новѣйшей эпохи приходится великое обобщеніе всѣхъ предшествовавшихъ данныхъ и изслѣдованій посредствомъ проведенія принципа сохраненія энергіи. Разсмотрѣніе слѣдующихъ затѣмъ, послѣднихъ стадій развитія приводитъ насъ къ задачамъ настоящей минуты и вмѣстѣ съ тѣмъ позволяетъ, хотя смутно, усмотрѣть будущее науки.

Прошелъ рядъ десятилѣтій со времени основанія новой физики, прежде чѣмъ химіи удалось сбросить съ себя свой средневѣковой покровъ и въ лицѣ Бойля выступить на чисто научный путь, стремясь къ изученію со-

става тѣлъ. Бойль установилъ понятіе химическаго элемента и далъ прочное основаніе аналитической химіи. Онъ взялся также за экспериментальныя изслѣдованія и за объясненіе явленій горѣнія. Хотя первая часть этой задачи была значительно подвинута Бойлемъ и его преемниками и былъ собранъ обширный матеріалъ, относящійся къ явленіямъ горѣнія,—тѣмъ не менѣе всѣ попытки объяснить это явленіе, начиная съ Бойля и до эпохи Лавуазье, оказывались неудачными вслѣдствіе господства теоріи флогистона, основанной Сталемъ. Даже когда Лавуазье выставилъ и развилъ до подробностей свое антифлогистическое ученіе, и тогда какъ разъ тѣ изслѣдователи, на которыхъ онъ всего болѣе опирался, какъ, напримѣръ, Пристлей и Шееле, не могли отказаться отъ старинной теоріи, руководившей ими при ихъ великихъ открытіяхъ. Вмѣстѣ съ Дальтономъ, Верцеліусомъ и Гэ-Люсса комъ выступило, однако, на арену новое поколѣніе наблюдателей. Примыкая къ Лавуазье, эти изслѣдователи начали для химіи эпоху количественныхъ изслѣдованій; вслѣдствіе этого отношенія къ физикѣ становились все болѣе тѣсными,—и это выразилось въ томъ, что большая часть тогдашнихъ изслѣдователей дали значительныя работы какъ по физикѣ, такъ и по химіи. Такимъ образомъ въ концѣ XVIII и въ началѣ XIX вѣка, химія мало по малу приобрѣла въ существенныхъ чертахъ свое нынѣшнее направленіе и даже общую форму.

Изслѣдованіе процесса горѣнія стало возможнымъ прежде всего вслѣдствіе того, что Пристлей взялся за изученіе свойствъ газовъ, а Шееле доказалъ, что атмосферный воздухъ состоитъ существеннымъ образомъ изъ двухъ составныхъ частей. До эпохи фанъ-Гельмонта еще недостаточно различали между собою и отъ атмосфернаго воздуха разные газы, изъ которыхъ знали уже водородъ и двуокись углерода (углекислый газъ); всякое вообще газообразное тѣло отождествляли съ воздухомъ, а наблюдаемыя различія приписывали неизвѣстнымъ примѣсямъ. Успѣшное изслѣдованіе газовъ началось, главнымъ образомъ, со времени изобрѣтенія Гальсомъ пневматической ванны и съ тѣхъ поръ, какъ стали употреблять ртуть въ роли жидкости, замыкающей выходы изъ сосудовъ. Пользуясь этимъ послѣднимъ приѣмомъ, Пристлей открылъ газы, растворимые въ водѣ, какъ, напримѣръ, амміакъ и хлористоводородный газъ; но ясное воззрѣніе на химическую природу газовъ явилось, однако, лишь съ эпохи Лавуазье, который призналъ кислородъ и водородъ простыми тѣлами.

Іосифъ Пристлей (род. 1733 г. въ Англіи, ум. въ 1804 г. въ Сѣв. Америкѣ) изложилъ результаты своихъ трудныхъ изслѣдованій надъ газами въ цѣломъ рядѣ мемуаровъ, опубликованныхъ съ 1772 г. и частью вошедшихъ въ его болѣе обширное сочиненіе, озаглавленное: «Опыты и наблюденія надъ разными родами воздуха». Первоначально Пристлей въ этихъ сочиненіяхъ занимался главнымъ образомъ двуокисью углерода, которую онъ еще называлъ неподвижнымъ или спертымъ воздухомъ. Онъ бралъ этотъ газъ, получаемый при броженіи въ пивоваренныхъ заводахъ или добывалъ его, прямо обливая кислотами мѣлъ. Изслѣдованія Пристлея относятся также къ растворимости углекислаго газа въ водѣ. Въ то-же время онъ далъ наставленія къ полученію искусственныхъ кислыхъ водъ помощью насыщенія воды углекислымъ газомъ. Пристлей былъ глубоко проникнутъ значеніемъ результатовъ своего научнаго изслѣдованія. Въ своихъ опытахъ и

наблюденіяхъ онъ пишетъ: «Такъ какъ мы сами составляемъ часть системы природы, то отсюда слѣдуетъ, что, чѣмъ совершеннѣе наши познанія о законахъ природы, тѣмъ большимъ могуществомъ обладаемъ мы надъ природой и тѣмъ искуснѣе мы будемъ въ выработкѣ такихъ приспособленій, которыя всего для насъ удобнѣе. Лишь глубокое проникновеніе въ законы природы доставляетъ евреямъ тѣ преимущества, которыми они пользуются по сравненію съ дикарями. Если наука, какъ было до сихъ поръ, станетъ дѣлать все большіе и большіе успѣхи,—если такъ будетъ продолжаться далѣе, то черезъ нѣсколько вѣковъ человѣческій родъ будетъ настолько же превосходить въ области разныхъ открытій наше поколѣніе, насколько мы превосходимъ дикарей. Вѣдь природа неисчерпаема; она подобна руднику, въ которомъ открываются все новыя и новыя залежи, который доставляетъ вѣчно новыя занятія для людей, спускающихся въ него все глубже и глубже». На присутствіе углекислаго газа въ атмосферѣ указывалъ уже Блэкъ, а также шведскій естествоиспытатель Бергманъ. Оба обратили вниманіе на то, что известковая вода, оставаясь на воздухѣ, покрывается бѣлой твердой массой, изъ которой, обливая ее кислотами, можно получить новый газъ.

Дальнѣйшія старанія Пристлея были направлены по преимуществу на то, чтобы превращать кислоты, какъ онъ выражался, въ разные сорта воздуха. Такимъ образомъ ему удалось получить изъ сѣрной кислоты то, что онъ называлъ купороснымъ воздухомъ, т. е. двуокись сѣры или сѣрнистый газъ (SO_2) и изъ азотной кислоты то, что онъ называлъ селитреннымъ воздухомъ, т. е. окись азота (NO). Онъ замѣтилъ, что этотъ послѣдній газъ соединяется съ кислотами при уменьшеніи совокупнаго объема (онъ получалъ при этомъ двуокись азота, т. е. NO_2) и на этомъ онъ основалъ способъ анализа атмосфернаго воздуха. Пристлей далѣе доказалъ, что при смѣшеніи поваренной соли съ сѣрной кислотой послѣ нагрѣваніе этой смѣси получается нѣкоторый газъ, чрезвычайно растворимый въ водѣ. Ему удалось получить этотъ соляной газъ, называемый въ настоящее время хлористо-водороднымъ (HCl), а также и другой газъ, получаемый при смѣшеніи нашатырной соли съ известью, т. е. амміачный газъ (NH_3). Оба названные газа онъ собралъ надъ ртутью. Тому же Пристлею удалось добыть закись азота (N_2O) и окись углерода или угарный газъ (CO). Но всего болѣе обильно послѣдствіями было открытіе Пристлеемъ въ 1774 г. кислорода, который былъ полученъ имъ посредствомъ нагрѣванія красной окиси ртути. Славу этого открытія онъ, впрочемъ, раздѣляетъ съ Шееле.

Прежде чѣмъ Пристлей обратился къ своимъ изслѣдованіямъ надъ газами, онъ занимался главнымъ образомъ опытами надъ электричествомъ. Его книга объ исторіи и современномъ состояніи ученія объ электричествѣ, изданная въ 1767 г., произвела большое впечатлѣніе и была поводомъ къ принятію его въ число членовъ «Королевскаго Лондонскаго Общества». Интересно видѣть, какимъ образомъ Пристлей и въ этой области пользуется знаніями, добытыми имъ путемъ экспериментальнаго изученія газовъ; такъ, онъ замыкаетъ атмосферный воздухъ въ стеклянной трубкѣ надъ водой и пропускаетъ нѣсколько разъ электрическую искру. При этомъ оказывается, что объемъ воздуха уменьшается. Когда затѣмъ находящаяся въ трубкѣ

вода была окрашена синимъ лакмусомъ, то она принимала красный цвѣтъ. обратныя отношенія обнаруживалъ амміакъ. При продолжительномъ дѣйствіи искры онъ увеличивалъ свой объемъ. Пристлей замѣтилъ также, что при этомъ съ амміачнымъ газомъ происходитъ глубокое химическое превращеніе. «Раньше»,—пишетъ онъ, «этотъ газъ легко поглощался водою; заряженный электрической матеріей, онъ повидимому не обладаетъ болѣе никакимъ сродствомъ къ водѣ; онъ превратился въ своего рода горючій воздухъ». Очевидно, что Пристлей при этомъ произвелъ анализъ амміака, т. е. разложеніе его на азотъ и горючій водородъ, при чемъ объемъ увеличился вдвое при разложеніи. Также и анализъ газовъ посредствомъ детонаціи, т. е. взрыва, восходитъ къ Пристлею. Горючіе газы или смѣси газовъ Пристлей смѣшивалъ надъ ртутью съ кислородомъ; затѣмъ пропускалась электрическая искра, наступалъ взрывъ и остатокъ изслѣдовался. Такимъ образомъ Пристлей нашелъ, что тотъ горючій воздухъ, который мы получаемъ, пропуская пары алкоголя черезъ раскаленную трубку или же подвергая *дерево* сухой перегонкѣ—этотъ горючій газъ, послѣ взрыва съ кислородомъ, оставляетъ то, что Пристлей называетъ спертымъ воздухомъ, т. е. углекислый газъ, тогда какъ при детонированіи горючаго воздуха (водорода), получаемого изъ желѣза и разведенной сѣрной кислоты, такого остатка не получается. Всѣ эти результаты были слѣдствіемъ выдающагося экспериментальнаго искусства и значительнаго развитія химіи; тѣмъ не менѣе Пристлей изложилъ ихъ все еще въ отдѣлн флогистической теоріи. Но Пристлею горѣніе состоитъ ни въ чемъ иномъ, какъ въ улетучиваніи флогистона, который яко-бы поглощается разными сортами воздуха, поддерживающими горѣніе,—поглощается тѣмъ энергичнѣе, чѣмъ менѣе имъ раньше обладали эти сорта воздуха. Кислородъ поддерживаетъ горѣніе лучше всѣхъ газовъ, потому что онъ вовсе не содержитъ флогистона. Пристлей поэтому называетъ этотъ газъ дефлогистированнымъ газомъ. Водородъ, наоборотъ, представляетъ по Пристлею чистый флогистонъ, потому что водородъ превращаетъ накаленные окиси металловъ въ самые металлы. Атмосферный воздухъ по этой теоріи является смѣсью дефлогистированнаго воздуха (т. е. кислорода) и флогистированнаго (т. е. азота). Посредствомъ притока флогистона, происходящаго при горѣніи, воздухъ превращается на-пѣло во флогистированный воздухъ. Здѣсь явилось противорѣчіе, состоящее въ томъ, что при горѣніи атмосферный воздухъ уменьшаетъ свой объемъ и вѣсъ; но Пристлей не попалъ на это противорѣчіе: даже открытіе того факта, что при соединеніи чистаго флогистона съ чистымъ дефлогистированнымъ воздухомъ (кислородомъ) не появляется ни малѣйшаго слѣда флогистированнаго воздуха (азота), но вмѣсто этого получается вода,—даже это открытіе не могло отклонить наблюдателя отъ глубоко вкоренившейся въ него теоріи. Правда, Пристлей попалъ на весьма легко приходящую на умъ мысль, а именно: опредѣлить вѣсъ горючаго воздуха въ металахъ, происходящихъ изъ металлическихъ окалинъ. Эта мысль при ея выполненіи указала бы на новое противорѣчіе. Пристлей, однако, замѣчаетъ, что онъ не былъ въ состояніи рѣшить вопросъ, становятся ли металлическіе окислы при своемъ превращеніи тяжеле или легче. Дѣлю въ томъ, что при накаливаніи всегда у него отчасти получалась возгонка окисла; поэтому, несмотря на рѣшающее зна-

ченіе этого опыта, Пристлей не продолжалъ его далѣе, но объяснилъ его въ смыслѣ, соотвѣтствующемъ его теоріи. На немъ, какъ и на Шееле, который имѣлъ въ рукахъ весь матеріалъ для установленія истинной химической теоріи, оправдалась истинность словъ Лапласа, что открытія состоятъ въ связываніи тѣхъ идей, которыя подходятъ другъ къ другу.

Тогда какъ Пристлей существенно ограничился изслѣдованіемъ газовъ, въ то же самое время всѣ отдѣлы химіи испытали не меньшій переворотъ отъ одного изслѣдователя, а именно Шееле. Этотъ послѣдній по происхожденію и по языку былъ нѣмецъ, хотя шведы не безъ основанія съ такимъ же правомъ считаютъ его своимъ соотечественникомъ и даже праздновали въ 1892 г. 150-ти лѣтній юбилей со дня его рожденія, поставивъ ему въ этотъ день памятникъ.

Карлъ Вильгельмъ Шееле род. 9-го ноября (н. ст.) 1742 г. въ Штральзундѣ, въ то время принадлежавшемъ шведамъ. 14-ти лѣтъ отъ роду онъ посвятилъ себя аптекарскому ремеслу. Проведя нѣсколько лѣтъ въ роли ученика и провизора въ разныхъ шведскихъ городахъ, онъ уже въ то время произвелъ рядъ неутомимыхъ опытовъ и достигъ главныхъ результатовъ своей дѣятельности. Въ 1775 г. онъ учредилъ въ Кёнингъ свою собственную аптеку и умеръ въ этомъ городѣ 40 лѣтъ отъ роду, 21-го мая 1786 г.

Главные результаты труда Шееле были изложены имъ въ его работѣ, относящейся къ 1777 г. и озаглавленной «Химическія изслѣдованія о воздухѣ и огнѣ». Опыты, описанные здѣсь Шееле, были однако, произведены уже въ 1768—73 г. Насколько можно судить по его, недавно опубликованной Норденшельдомъ, перепискѣ, онъ открылъ кислородъ въ началѣ 1773 г., тогда какъ Пристлей добылъ это вещество впервые 1-го августа 1774 г., такъ что Шееле несомнѣнно имѣетъ право на первенство, хотя Пристлей опередилъ его въ дѣлѣ опубликованія этого капитальнаго открытія. Изъ той же переписки вытекаетъ также, что Шееле уже въ 1770 г. зналъ способы добыванія хлористоводороднаго газа, амміака и окиси азота. Кислородъ онъ добылъ не только помощью нагрѣванія смѣси бурого камня (перекиси марганца) и сѣрной кислоты, но также изъ селитры. Сверхъ того онъ приготавлиалъ кислородъ также посредствомъ нагрѣванія легко разложимыхъ окисловъ, каковы окись золота и красная окись ртути; послѣднею, какъ извѣстно, пользовался также Пристлей.

Работа Шееле, относящаяся къ перекиси марганца, познакомила его, кромѣ кислорода, также съ марганцемъ, хлоромъ и баритовой землей (окись барія), т. е. веществами, находящимися въ видѣ примѣсей въ тѣхъ сортахъ перекиси марганца, которые были изслѣдованы Шееле. Онъ пользовался растворомъ баритовой земли, какъ и теперь еще дѣлаютъ, для доказательства присутствія сѣрной кислоты, тогда какъ раньше для той же цѣли употребляли гораздо менѣе пригодный растворъ извести (известковую воду).

Необычайно важны были заслуги Шееле относительно органической химіи, до него едва существовавшей. Изъ кислыхъ растительныхъ соковъ, съ помощью добавленія растворовъ извести и растворовъ свинца, онъ получалъ осадки, въ которыхъ призналъ соли извѣстныхъ кислотъ. Посредствомъ разложенія этихъ осадковъ съ помощью сѣрной кислоты, ему

удалось добываніе важнѣйшихъ органическихъ соединеній, каковы кислоты: вишняя, лимонная, яблочная и др. Разложеніе такъ называемой кровяной соли (теперь ее называютъ желтой солью) привело его къ открытію сильной кислоты. Также издревле извѣстныя уже отношенія жировъ къ щелочамъ были имъ точнѣе изслѣдованы и онъ впервые пролилъ свѣтъ на эти явленія, обрабатывая жиры окисью свинца и выдѣляя изъ нихъ такимъ образомъ глицеринъ. Все это результаты, которые, какъ мы увидимъ, послужили основою трудовъ позднѣйшихъ изслѣдователей. То обстоятельство, что эти изслѣдованія были произведены подъ вліяніемъ теоріи флогистона, нисколько не можетъ умалить ихъ значенія, такъ какъ Шееле болѣе кого-либо другого помогъ расчистить почву для новой теоріи. Вѣдь то, что онъ писалъ о воздухѣ и огнѣ, завершается яснымъ признаніемъ, что воздухъ состоитъ изъ двухъ различныхъ газовъ, изъ которыхъ онъ обозначаетъ лишь кислородъ, называя его огненнымъ воздухомъ, поддерживающимъ горѣніе и всѣ аналогичныя горѣнію явленія. Шееле указываетъ на средства, съ помощью которыхъ можно отнять у воздуха эту дѣятельную составную часть. Онъ находитъ, что остающійся газъ, который онъ называетъ испорченнымъ воздухомъ, едва составляетъ $\frac{2}{3}$ (на самомъ дѣлѣ $\frac{4}{5}$) всего воздуха. Этотъ послѣдній онъ получаетъ вновь путемъ смѣшенія обѣихъ составныхъ частей, при чемъ такой воздухъ пріобрѣтаетъ всѣ свои прежнія свойства.

Если, несмотря на все это, Шееле не удалось вполнѣ объяснить столь мастерски изслѣдованныя имъ явленія, то это зависитъ отъ недостаточнаго принятія имъ во вниманіе количественныхъ отношеній, господствовавшихъ между этими явленіями. Когда Лавуазье сдѣлалъ это, то, принявъ во вниманіе ступень, на которую была уже возведена химія Шееле и Пристлеемъ, завѣса, покрывавшая истину, должна была сразу упасть. Для этого, какъ видно изъ изслѣдованій и изъ самаго изложенія Лавуазье, не потребовалось ни одного новаго открытія въ настоящемъ смыслѣ этого слова, но понадобилось послѣдовательное примѣненіе къ наблюдаемымъ явленіямъ точнаго измѣренія и взвѣшиванія.

Различіе въ приемахъ Лавуазье по сравненію съ Шееле самымъ яснымъ образомъ выступаетъ тамъ, гдѣ мы видимъ, что оба эти изслѣдователя заняты однимъ и тѣмъ же предметомъ. Въ теченіе XVII столѣтія, по преимуществу основываясь на одномъ изъ результатовъ, добытыхъ фанъ-Гельмонтомъ, пришли къ убѣжденію, что вода можетъ будто бы превращаться въ твердыя и смолистыя вещества. Въ XVIII вѣкѣ противъ этого раздались сильные голоса. Какъ Шееле, такъ и Лавуазье сочли необходимымъ рѣшить этотъ вопросъ путемъ опыта. Первый изъ нихъ пишетъ: «Я наполнилъ полъ-лота дистиллированной снѣговой воды въ маленькую стеклянную колбу, которая была снабжена тонкимъ горломъ длиною въ локоть, и замкнулъ ее точно прилаженной пробкой. Вслѣдъ затѣмъ я повѣсилъ эту колбу надъ горящей лампой и въ теченіе 12 сутокъ непрерывно поддерживалъ кипѣніе. Прокипявъ два дня, вода уже стала нѣсколько бѣловатой; по прошествіи 6 дней она стала какъ молоко, а на 12-ый день уже казалась густой. Самая колба на внутренней поверхности до того мѣста, гдѣ находилась вода, оказалась покрытой налетомъ, и жидкость заключала вещество, придававшее ей муть, которая,

какъ показало качественное изслѣдованіе, содержала вещества, заключающіяся въ стеклѣ, а именно: щелочь, известь и кремнекислоту. Неужели же,—продолжаетъ Шееле,—я могъ долѣе сомнѣваться въ томъ, что вода путемъ непрерывнаго кипѣнія способна разложить стекло? Земля, которую я получилъ, ни въ какомъ случаѣ не произошла изъ воды».

Совершенно иначе поступилъ Лавуазье въ своемъ мемуарѣ о природѣ воды, хотя конечный результатъ его былъ точно такой-же. Качественный анализъ вещества, заключающагося въ водѣ, представилъ бы для него большія трудности, но Лавуазье совсѣмъ и не нуждался въ такомъ анализѣ; онъ рѣшилъ вопросъ чисто количественнымъ путемъ. Лавуазье наполнилъ воды въ стеклянный сосудъ, взвѣсилъ, закупорилъ сосудъ и поддерживалъ его въ продолженіе около 100 сутокъ на температурѣ кипѣнія; затѣмъ оказалось, что выпорожненный сосудъ утратилъ какъ разъ столько въ вѣсѣ, сколько вѣсило вещество, растворенное водою и оставшееся послѣ выпариванія воды. Какъ въ этомъ, такъ и во всѣхъ своихъ изслѣдованіяхъ, Лавуазье поступалъ именно такимъ образомъ: качественная сторона изслѣдованныхъ имъ явленій была по большей части достаточно извѣстна изъ работъ флогистиковъ (защитниковъ теоріи флогистона). Точностью своихъ измѣреній и взвѣшиваній, а также логической строгостью выводовъ Лавуазье открылъ связующую нить и установилъ химическую систему, а также создалъ терминологію, сдѣлавшую возможнымъ включеніе и объясненіе всѣхъ извѣстныхъ и позднѣе открытыхъ явленій. Въ извѣстномъ смыслѣ Лавуазье выполнилъ ту же роль, какая принадлежитъ Линнею въ области описательныхъ наукъ.

Антонъ Лавуазье родился 26 августа (н. ст.) 1743 г. въ Парижѣ. Отецъ его, составившій значительное состояніе посредствомъ торговли, обнаруживалъ большой интересъ къ естествознанію и послалъ своего сына къ знаменитымъ ученымъ съ цѣлью обученія естественнымъ наукамъ. Въ особенности молодого Лавуазье, получившаго также прекрасное математическое образованіе, интересовала химія въ ея примѣненіи къ практической жизни. Едва 28 лѣтъ отъ роду Лавуазье рѣшилъ одну техническую задачу, поставленную французскимъ правительствомъ, но въ порывѣ великодушія онъ предоставилъ выпавшую на его долю премію своимъ конкурентамъ, для того, чтобъ вознаградить ихъ за понесенныя ими издержки на работу; самъ же ограничился тѣмъ, что принялъ соединенную съ преміей медаль. 25 лѣтъ, въ 1768 г. Лавуазье сталъ членомъ Академіи Наукъ; вскорѣ послѣ этого онъ получилъ мѣсто генеральнаго интенданта. Значительные доходы, соединенные съ этимъ мѣстомъ, были употреблены имъ на экспериментальныя работы, требовавшія большихъ издержекъ. Позднѣе ему было передано управленіе селитренными и пороховыми фабриками,—мѣсто, для котораго онъ былъ въ особенности приспособленъ со своими химическими познаніями и сметливостью, каковую онъ обнаруживалъ во всѣхъ практическихъ дѣлахъ.

Лавуазье вычиталъ у Бойля, что если взять свинецъ или олово и накаливать эти металлы въ закупоренныхъ, наполненныхъ воздухомъ стеклянныхъ сосудахъ, то они получаютъ приращеніе въ вѣсѣ и переходятъ въ соотвѣтственные металлическія окалины; такъ какъ это явленіе плохо согласовалось съ господствовавшей теоріей, то Лавуазье принялъ

рѣшеніе свести разсматриваемое явленіе къ истинной причинѣ помощью опытовъ и ихъ непредвзятаго истолкованія. Онъ помѣстилъ отвѣщенное количество олова въ реторту, закупорилъ ее герметически и нагрѣвалъ до тѣхъ поръ, пока олово не превратилось въ окалину. Когда реторта послѣ охлажденія была вновь взвѣшена, то оказалось, что вѣсъ ея остался прежнимъ. Итакъ, допущеніе Бойля, будто образованіе окалини состоитъ въ томъ, что нѣкое гипотетическое вещество проникаетъ сквозь стѣнки реторты и вступаетъ въ соединеніе съ металлами—это допущеніе оказалось совершенно несостоятельнымъ. Когда этотъ фактъ былъ установляемъ, то реторту откупорили, затѣмъ въ нее проникъ воздухъ и вслѣдствіе этого реторта получила приращеніе въ вѣсъ. Полученная окалина (или родъ пепла, образовавшагося изъ олова) была теперь взвѣшена и оказалось, что приращеніе въ вѣсъ, полученное ретортою вслѣдствіе проникновенія въ нее воздуха—приращеніе это было точно такъ-же велико, какъ и то, которое раньше было испытано оловомъ внутри реторты. Опыты эти не допускаютъ, для объясненія образованія окалины на металлахъ, никакого иного толкованія, исключая того, что всѣ эти вещества соединяются съ воздухомъ при соответственномъ увеличеніи ихъ вѣса. Въ 1772 г. Лавуазье сообщилъ Академіи свои результаты. Добытыя такимъ образомъ познанія оставались, однако, недостаточными до тѣхъ поръ, пока не сталъ извѣстнымъ составъ атмосферы. Лишь послѣ того какъ въ 1774 г. Пристлей, посѣтивъ однажды Лавуазье въ Парижѣ, ознакомилъ его съ кислородомъ и съ добываніемъ этого газа изъ красной окиси или окалины ртути,—лишь тогда французскій изслѣдователь получилъ ключъ къ полному пониманію своихъ опытовъ.

Вскорѣ послѣ этого появилась также работа Лавуазье, ярко освѣтившая сущность горѣнія и возстановленія металловъ. Горѣніе, аналогичное образованію у металловъ окалины, т. е. ихъ окисленію, состоитъ, по утвержденію Лавуазье, въ соединеніи горячаго тѣла съ составною частью воздуха, поддерживающей горѣніе, а именно, съ дефлогистированнымъ или огненнымъ воздухомъ прежнихъ химиковъ. Лавуазье называлъ этотъ газъ сначала чистымъ воздухомъ, а затѣмъ, послѣ того какъ позналъ его значеніе для образованія кислотъ, — кислородомъ. Онъ добылъ кислородъ изъ атмосфернаго воздуха, нагрѣвая въ теченіе весьма продолжительнаго времени ртуть въ воздухѣ, затѣмъ, посредствомъ накалыванія происшедшей окиси онъ, по примѣру Пристлея, вновь добылъ кислородъ. Если нагрѣвать ртутную окись съ примѣсью угля, то вмѣсто кислорода образуется газъ, названный Пристлеемъ спертымъ воздухомъ. Этотъ газъ, по замѣчанію Лавуазье, можетъ состоять лишь изъ соединенія углерода съ кислородомъ. Выводъ этотъ встрѣтилъ дальнѣйшее подтвержденіе въ томъ, что Лавуазье при сжиганіи древеснаго угля въ кислородѣ получилъ также «спертый воздухъ», т. е. двуокись углерода или углекислый газъ. Тотъ же газъ получился, когда вмѣсто угля былъ взятъ алмазь, который былъ зажженъ помощью большого зажигательнаго зеркала въ стеклянномъ сосудѣ, наполненномъ кислородомъ. Лишь посредствомъ этого видоизмѣненія стариннаго опыта, произведеннаго уже 100 лѣтъ тому назадъ во Флоренціи, была познана сущность этого замѣчательнаго минерала. Алмазь оказался ничѣмъ инымъ, какъ кристаллическимъ углеродомъ. Другое весьма замѣчательное явленіе,

которое не могло вовсе быть согласованнымъ съ опытами флорентинскихъ физиковъ,—а именно, что если помѣстить алмазъ въ угольный порошокъ, въ такомъ случаѣ, даже при сильнѣйшемъ накаливаніи, онъ остается неизмѣненнымъ,—это явленіе также получило объясненіе; дѣйствительно, вѣдь алмазъ—вещество неплавкое, которое не улетучивается собственно отъ жара, но лишь въ присутствіи кислорода превращается въ газообразное соединеніе, а именно въ «спертый воздухъ», т. е. въ двуокись углерода.

Уже въ работѣ, помѣченной 1772 г. и относящейся главнымъ образомъ къ образованію окалинъ—работѣ, имѣющей количественный характеръ и примыкающей также къ Бойлю, Лавуазье распространилъ свои опыты на фосфоръ и сѣру и нашелъ для этихъ тѣлъ аналогичное приращеніе вѣса, идущее рука объ руку съ горѣніемъ, что было естественнѣе, нежели сведеніе этого увеличенія вѣса къ соединенію съ кислородомъ. Лавуазье помѣстилъ поэтому въ извѣстномъ объемѣ воздуха, закупоренномъ помощью ртути, кусочекъ фосфора, который онъ частью сжегъ. По окончаніи этого сжиганія, остающійся фосфоръ могъ быть расплавленъ и даже доведенъ до кипѣнія безъ того, чтобъ произошло воспламененіе: это послѣднее наступало лишь въ томъ случаѣ, когда свѣжій воздухъ проникалъ вновь подъ колоколъ, подъ которымъ происходилъ опытъ. Такъ какъ при соединеніи фосфора и сѣры съ кислородомъ образуются кислоты, фосфорная и сѣрнистая, изъ которыхъ послѣдняя помощью дальнѣйшаго окисленія переходитъ въ сѣрную кислоту, то газъ, который до тѣхъ поръ назывался, по Лавуазье, чистымъ воздухомъ, былъ имъ названъ принципомъ, производящимъ кислоту или кислородомъ.

Этотъ взглядъ позднѣе, когда изучили кислоты родѣ соляной и синильной, вовсе не содержащія кислорода, получили существенное ограниченіе. Онъ, однако, вріобрѣлъ существенную опору въ изслѣдованіи Лавуазье, относящемся къ селитренной или азотной кислотѣ. Лавуазье растворилъ отвѣшенное количество ртути въ азотной кислотѣ; при этомъ получился газъ, названный Пристлеемъ селитреннымъ воздухомъ, т. е. двуокись азота. Когда полученная послѣ испаренія соль, а именно, азотнортутная соль, подверглась нагреванію, то получилось новое количество селитренного воздуха, а въ остаткѣ красная окись ртути, которая при накаливаніи распалась на кислородъ и на такое количество ртути, которое по вѣсу равнялось первоначально отвѣшенному. Такъ какъ ртуть появилась вновь въ прежнемъ количествѣ, то кислородъ и селитренный воздухъ могли получиться только изъ азотной кислоты. Посредствомъ соединенія обоихъ этихъ газовъ съ водою, Лавуазье удалось вновь получить также селитренную или азотную кислоту; такимъ образомъ помощью синтеза ему удалось придать своимъ выводамъ двойное значеніе. Затѣмъ вполне была разъяснена химическая природа азотной кислоты помощью важнаго открытія, сдѣланнаго «флогистикомъ» Кэвэндишемъ. Исходя изъ наблюденій Пристлея, что воздухъ отъ продолжительнаго дѣйствія электрической искры испытываетъ нѣкоторое химическое превращеніе, Кэвэндишъ показалъ, что при этомъ составныя части воздуха соединяются въ селитренную (азотную) кислоту. Этотъ синтетическій опытъ, а также анализъ, произведенный Лавуазье, разрѣшили вопросъ, поставленный относительно

азотной кислоты. Лавуазье далѣе указалъ на то, что селитра, получаемая посредствомъ насыщенія азотной кислоты щелочью, также содержитъ кислородъ, такъ какъ при нагрѣваніи селитры съ углемъ образуется углекислый газъ.

Горѣніе, такъ же какъ и явленія дыханія, были освѣщены новой теоріей. По этой теоріи дыханіе состоитъ въ соединеніи кислорода съ составными частями органическаго вещества. Какъ при горѣніи, такъ и при дыханіи, развивается теплота. Въ существеннѣйшемъ продуктѣ дыханія, а именно, въ двуокиси углерода, находящейся въ ней углеродъ происходитъ изъ организма; кислородъ же изъ атмосферы. Аналогія между обоими процессами выведена Лавуазье также изъ того, что двуокись углерода образуется, вмѣстѣ съ водой, при сжиганіи органическихъ веществъ. Вычисливъ далѣе по количеству обоихъ этихъ вновь происходящихъ соединеній содержаніе углерода, а также водорода сожженного вещества, Лавуазье сталъ основателемъ количественнаго анализа органическихъ соединеній. Процессъ броженія былъ имъ совершенно правильно понятъ, какъ распаденіе тройного, т. е. состоящаго изъ трехъ элементовъ, именно: углерода, водорода и кислорода, органическаго соединенія, каковъ сахаръ. При броженіи получается спиртъ, содержащій, кромѣ углерода и водорода, сравнительно незначительное количество кислорода; образуется также и двуокись углерода, содержащая сравнительно много кислорода. Лавуазье совершенно справедливо замѣчаетъ, что если бы удался синтезъ алкоголя съ двуокисью углерода, то мы вновь должны были бы получить сахаръ.

Дальнѣйшія стремленія Лавуазье были направлены къ тому, чтобы, логически изслѣдуя результаты своихъ методовъ, установить для изученныхъ имъ веществъ вѣсовое отношеніе ихъ составныхъ частей, насколько это позволяли его несовершенныя еще средства. Такимъ образомъ онъ опредѣлилъ, напр., количественный составъ углекислаго газа, окисляя отвѣшенное количество углерода помощью сурика. Изъ потери вѣса, испытываемой при этомъ сурикомъ, Лавуазье вычислилъ, что двуокись углерода содержитъ 72,1⁰/о кислорода, результатъ довольно близкій къ болѣе точному 72,7⁰/о.

Въ началѣ 80-хъ годовъ XVIII столѣтія Лавуазье удалось при помощи своихъ собственныхъ изслѣдованій, а также работъ Кэвендиша, составить себѣ совершенно ясное представленіе о природѣ воды. Въ 1781 г. Кэвендишъ далъ доказательство того, что при соединеніи воды съ кислородомъ образуется исключительно вода, при чемъ 100 объемныхъ частей послѣдняго газа соединяются съ 201,5 объемныхъ частей водорода. Лишь позднѣе было показано, что существуетъ гораздо болѣе простое отношеніе, а именно 100 : 200 или 1 : 2. Вслѣдъ за этимъ синтезомъ Лавуазье далъ анализъ воды, проведя паръ черезъ трубку, въ которой находилось раскаленное желѣзо, — металлъ, который при этомъ окисляется, освобождая водородъ. Разложеніе 100 вѣсовыхъ частей воды дало, причиненное кислородомъ воды, приращеніе вѣса желѣза на 85 частей, при чемъ собрали 5 частей водорода. Результатъ этотъ, впрочемъ, довольно значительно отличается отъ позднѣйшихъ болѣе точныхъ опытовъ, показавшихъ, что въ водѣ отношеніе между вѣсомъ кислорода и водорода = 89 : 11.

Въ серединѣ 80-хъ годовъ XVIII вѣка антифлогистическая теорія горѣнія, какъ ясно изъ предыдущаго, была вполне уже закончена въ общихъ чертахъ. Нѣсколько лѣтъ спустя она получила яркое освѣщеніе со стороны Лавуазье, который изложилъ ее въ связномъ видѣ. Всѣ попытки спасти теорію флогистапа были напрасны. Вмѣстѣ съ Шееле и Пристлеемъ эта теорія сошла въ могилу. Съ другой стороны Лавуазье не дожидъ до всеобщаго признанія новаго ученія, противъ котораго сначала возставали почти во всемъ ученомъ мірѣ. Какъ разъ въ томъ году, когда появился его замѣчательный учебникъ химіи, разразилась французская революція (1789 г.). Учредительное національное собраніе еще не признало заслуги Лавуазье, но въ эпоху террора то вліятельное положеніе, которымъ онъ пользовался при королевскомъ режимѣ, было причиною возведеннаго на него ложнаго обвиненія, будто бы онъ злоупотреблялъ табачной монополіей и будто при его управленіи качество табака ухудшилось. Онъ былъ осужденъ и приговоренъ къ смертной казни. Когда одинъ изъ друзей Лавуазье смѣло защищалъ великаго ученаго передъ судомъ, выставяя его заслуги передъ наукой, ему былъ данъ характерный отвѣтъ: «Намъ не надо больше ученыхъ». 8-го мая 1794 г. Лавуазье мужественно погибъ на гильотинѣ.

Вліяніе, оказанное его ученіемъ и методами на дальнѣйшее развитіе химіи, было необычайно сильно. Химія развилась теперь рядомъ съ физической астрономіей, какъ равноправная наука. Обѣ онѣ обязаны были своимъ развитіемъ количественному методу. Вмѣстѣ съ тѣмъ Лавуазье воспользовался также общимъ положеніемъ, составляющимъ необходимое предварительное условіе для количественнаго изслѣдованія. Рѣчь идетъ о томъ утвержденіи, что при химическихъ процессахъ ничто не уничтожается, но сумма веществъ, вступающихъ въ процессъ, представляетъ постоянную величину. Противъ этого положенія, кажушагося почти очевиднымъ и тѣмъ не менѣе являющагося результатомъ опыта, грѣшили даже выдающіеся химики XVIII вѣка.

Съ подобной же проницательностью выяснилъ Лавуазье установленное впервые Бойлемъ понятіе химическаго элемента. Лавуазье подразумеваетъ подъ этимъ всѣ вообще вещества, которыя не могутъ быть разложены на болѣе простыя составныя части. Элементами въ этомъ смыслѣ слова для него являются всѣ извѣстные въ его время тяжелые металлы, а также изъ тѣхъ, называемыхъ металлоидами, извѣстные въ то время кислородъ, водородъ, азотъ, углеродъ, сѣра и фосфоръ. Щелочи и землистыя вещества (т. е. окиси металловъ щелочныхъ земель), согласно съ даннымъ опредѣленіемъ, также должны были разсматриваться какъ элементы, такъ какъ ихъ въ то время еще не удалось разложить. Однако, Лавуазье высказываетъ предположеніе, что эти вещества, во многихъ отношеніяхъ весьма похожія на металлическія окалины, подобно этимъ послѣднимъ представляютъ соединенія еще неизвѣстныхъ элементовъ съ кислородомъ, — предположеніе, встрѣтившее блистательное подтвержденіе въ позднѣйшихъ электрохимическихъ изслѣдованіяхъ.

Когда Лавуазье и Кэвендишъ подвергли изслѣдованію количественныя отношенія, въ которыхъ вступаютъ элементы въ соединенія, то они уже молча выразили предположеніе, что эти отношенія являются постоян-

ными величинами для рѣзко характеризованныхъ соединений. Дѣйствительно, количественная точка зрѣнія можетъ лишь въ такомъ случаѣ явиться основою дальнѣйшаго развитія химіи, да и всякой науки, когда она имѣетъ значеніе закона природы; поэтому первой задачей новаго столѣтія должно было явиться доказательство, что такой законъ существуетъ. Сюда затѣмъ еще присоединилась попытка объясненія химическихъ процессовъ и выступающихъ при этомъ законностей.

Въ вопросѣ о доказательствѣ закона постоянства между вѣсовыми отношеніями значительная заслуга принадлежитъ французу Пру (Proust). Ему удалось, въ противоположность мнѣнію, которое установилъ его соотечественникъ, Бертолле, доказать, что элементы соединяются въ постоянныхъ отношеніяхъ, тогда какъ Бертолле утверждалъ, что соединенія происходятъ въ отношеніяхъ непрерывно измѣняющихся, зависящихъ отъ внѣшнихъ обстоятельствъ. Вопросъ этотъ былъ рѣшенъ, послѣ долгаго спора, на основаніи многочисленныхъ аналитическихъ работъ. Утвержденія Бертолле, что между двумя соединеніями, какія образуются, напр., сѣрою и желѣзомъ или оловомъ и кислородомъ, возможны различные постепенные переходы—это мнѣніе Пру считалъ несправедливымъ; онъ свелъ эти заблужденія Бертолле къ тому, что его противникъ, вмѣсто воображаемыхъ переходныхъ стадій, имѣлъ въ рукахъ смѣси определенныхъ химическихъ соединеній. Пру доказалъ, что если между двумя элементами существуетъ много соединеній, то измѣненіе въ составѣ никогда не происходитъ постепенно, но всегда скачкомъ. Если, напр., закись олова, содержащая 11,9% кислорода, переходитъ, посредствомъ дальнѣйшаго окисленія, въ окись олова, то этотъ переходъ происходитъ скачкомъ къ другому вполне определенному количеству кислорода, а именно переходомъ къ 21,3%. Пру распространилъ свои изслѣдованія также на соединенія мѣди, желѣза, никкеля, сулемы, золота, серебра, ртути и наконецъ на органическія соединенія. Для всѣхъ разсмотрѣнныхъ имъ случаевъ обнаружилось присутствіе той законности, которую онъ утверждалъ. Продолженіе и расширеніе этой работы составляли начатія Пру изслѣдованія, еще далѣе развитыя и продолженныя Дальтономъ, который установилъ новую систему химической науки.

Джонъ Дальтонъ родился въ 1766 г. и былъ сыномъ бѣднаго англійскаго ткача. Оставивъ школу, онъ 13-ти лѣтъ отъ роду получилъ начальное образованіе у себя въ родномъ мѣстечкѣ. Ему удалось, однако же, развиться до такой степени, что 27 лѣтъ отъ роду онъ могъ занять мѣсто учителя математики и физики въ одной Манчестерской коллегіи; позднѣе онъ отказался отъ этого положенія и добывалъ себѣ содержаніе тѣмъ, что читалъ лекціи въ большихъ городахъ Англіи. Внѣшняго почета Дальтонъ не искалъ; даже, когда его слава далеко переніла за предѣлы его отечества, онъ остался скромнымъ частнымъ ученымъ, который находилъ наилучшее удовлетвореніе для себя въ изслѣдованіи истины. Дальтонъ умеръ въ 1844 г. въ Манчестерѣ.

При своихъ анализахъ различныхъ ступеней окисленія, а также соединеній съ сѣрой одного и того же элемента, Пру выразилъ свои результаты въ процентахъ. Если сравнить полученные такимъ образомъ числа, какъ, напр., для вышеуказанныхъ окисловъ олова, то на первый

разъ мы не усмотримъ никакого простого отношенія. Дальтонъ, нывавшійся въ особенности распространить доказательство постоянныхъ вѣсовыхъ отношеній на газообразныя соединенія, напалъ на счастливую мысль вычислить результаты для равныхъ вѣсовыхъ количествъ элемента, соединеннаго съ кислородомъ. Такимъ образомъ для окисловъ олова на 100 вѣсовыхъ частей этого элемента получилось 13,5 и соотвѣтственно 27 вѣсовыхъ частей кислорода, а напр., для окисловъ азота, которыми по преимуществу занимался Дальтонъ, оказалось, что на 14 вѣсовыхъ частей азота получается 8, 16, 24, 32, 40 вѣсовыхъ частей кислорода. Сравнивая эти количества, Дальтонъ открылъ одинъ изъ важнѣйшихъ законовъ химіи. Оказывается именно, что вѣсовыя количества кислорода, соединяющіяся съ опредѣленнымъ количествомъ олова или азота въ кислоты, находятся въ простомъ отношеніи. Эти количества относятся именно между собой, какъ числа 1, 2, 3, 4, 5 или, другими словами: количества кислорода, входящія въ высшія степени окисленія, являются простыми кратными числами того количества, которое содержится въ самой низшей ступени окисленія. Дальтонъ распространилъ эти изслѣдованія, произведенныя имъ около 1802 г., съ тѣмъ же успѣхомъ на окислы кислорода, а также на соединенія этого послѣдняго элемента съ водородомъ.

Къ открытію важныхъ законовъ, однако, постоянно присоединялось стремленіе добыть такое представленіе о природѣ вещей, которое постольку находилось бы въ согласіи съ открытыми нами правилами, чтобы эти послѣднія являлись необходимымъ способомъ самаго представленія. Этотъ важный шагъ въ дѣлѣ познанія и открытія закона кратныхъ отношеній составляетъ также безсмертную заслугу Дальтона, создавшаго такимъ образомъ основу всего позднѣйшаго естественнонаучнаго направленія.

По представленію Дальтона каждое тѣло состоитъ изъ весьма малыхъ частицъ и эти частицы для каждаго однороднаго вещества, какъ, напр., водорода, воды и т. д. совершенно одинаковы во вѣсхъ своихъ свойствахъ, а стало быть и по отношенію къ вѣсу. Опредѣлить этотъ вѣсъ по его абсолютной величинѣ Дальтонъ, правда, не былъ въ состояніи, но во всякомъ случаѣ онъ могъ, основываясь на извѣстныхъ допущеніяхъ, опредѣлить относительную вѣсовую величину наименьшихъ частицъ. Если, напр., между двумя веществами возможно лишь одно химическое соединеніе, то простѣйшее допущеніе состоитъ въ томъ, что эти вещества соединяются между собою посредствомъ комбинаціи изъ атома одного вещества съ атомомъ другого элемента. Въ этомъ случаѣ количественныя отношенія согласовались-бы съ относительнымъ вѣсомъ атомовъ, отыскиваемымъ Дальтономъ. По Дальтону это предположеніе осуществляется, напр., для воды и амміака. Дѣйствительно, въ то время было извѣстно лишь одно водородное соединеніе кислорода, какъ и азота. Итакъ, принявъ предположеніе, что эти соединенія образуются посредствомъ наложенія атома на атомъ, т. е. изъ соединенія такихъ двухъ атомовъ въ частицу вещества, оказывалось, по Дальтону, что атомный вѣсъ кислорода = 7, азота = 5. Болѣе точные анализы дали бы величины 8 и 4,6. Мы назовемъ эти количества, соотвѣтствующія одной части водорода, эквивалентными вѣсовыми количествами. Лишь перемноживъ соотвѣтственныя величины на такъ называемую валентность соотвѣтственныхъ элементовъ, мы получимъ настоящіе

атомные вѣса; такъ, напр., атомный вѣсъ двувалентнаго или, какъ говорятъ также, двуатомнаго кислорода $= 16$, т. е. 2×8 ; атомный вѣсъ трехвалентнаго азота $= 14$, т. е. $3 \times 4,6$ (приблизительно).

Подобно закону о постоянствѣ вѣсовыхъ отношеній, также законъ кратныхъ отношеній представляется слѣдствіемъ атомистической гипотезы. Если именно между двумя элементами существуютъ различныя соединенія, то можно принять, что атомы первого элемента соединяются съ 2, 3 и т. д. атомами второго. Второе соединеніе въ такомъ случаѣ (такъ какъ вѣды атомы между собой равны по вѣсу) будетъ по отношенію къ неизмѣнному вѣсовому количеству первого элемента, обладать двойнымъ, третьемъ же соединеніе—тройнымъ количествомъ второго элемента.

Послѣ того какъ атомистическая гипотеза получила признаніе, ближайшей задачей экспериментальной химіи явилось возможно точное опредѣленіе эквивалентовъ. Такое опредѣленіе должно было имѣть величайшее значеніе не только для анализа, но также какъ основа для всѣхъ дальнѣйшихъ умозрѣній. Дѣло шло вѣдь о рѣшеніи вопроса: являются ли полученныя числа истинными относительными вѣсовыми величинами атомовъ, и, даже предположивъ это, можно ли дѣйствительно найти простыя соотношенія между атомными вѣсами.

Умозрѣніе, не опирающееся на достаточно точное основаніе, почти всегда оказывалось слишкомъ поспѣшнымъ; въ этомъ убѣждаетъ и дальнѣйшее развитіе атомистической теоріи. Если мы сравнимъ опубликованную Дальтономъ въ 1803 г. таблицу, съ позднѣйшею, сообщенною въ его «Новой системѣ», то бросается въ глаза, что приведенные въ этой послѣдней атомные вѣса всѣ сплошь цѣлыя числа, тогда какъ въ таблицѣ 1803 года, за исключеніемъ атомнаго вѣса водорода, принятаго условно за единицу, вовсе не встрѣчается цѣлыхъ чиселъ. Этимъ закругленіемъ, имѣющимъ значеніе лишь приближенія, англичанинъ Прутъ, едвали оказавшій какія либо услуги экспериментальной химіи, придавъ реальное значеніе. Прутъ принималъ, что истинные атомные вѣса—цѣлыя числа, тогда какъ уклоненіе, даваемое анализомъ, является будто бы результатомъ ошибокъ наблюденія. Основываясь на этомъ невѣрномъ предположеніи, вытекающемъ единственно изъ значительной неточности тогдашнихъ аналитическихъ методовъ, Прутъ свелъ всѣ элементы къ водороду, какъ первичной матеріи. Атомы основныхъ веществъ, по мнѣнію Прута, образовались посредствомъ соединенія различныхъ количествъ водородныхъ атомовъ, откуда естественно должно было слѣдовать, что атомные вѣса являются простыми кратными атомнаго вѣса водорода. Эта гипотеза Прута, въ которой первоначально хотѣли усмотрѣть истинный основной законъ химіи, не могла, однако, согласоваться съ позднѣйшими данными анализа. Въ ней было лишь то хорошее, что она побуждала ко все болѣе и болѣе точному опредѣленію атомныхъ вѣсовъ. Ученымъ, въ особенности принявшимъ на себя рѣшеніе этой задачи, такъ какъ онъ понималъ, что вопросъ о значеніи или ошибочности гипотезы могутъ рѣшить лишь факты—этимъ ученымъ былъ Берцеліусъ.

Берцеліусъ родился 29-го августа 1779 года Онъ былъ сынъ шведскаго учителя и изучалъ въ Упсалѣ медицину и химію. Его первыя работы относились къ анализу одного цѣлебнаго источника и къ влиянію

только что открытаго тогда гальваническаго электричества на химическія соединенія. Съ 1801 г. Берцеліусъ занялъ кѣедрѹ химіи и фармаціи въ медицинскои школѣ въ Стокгольмѣ. Нѣсколько лѣтъ спустя онъ былъ назначенъ президентомъ тамошней академіи наукъ. Берцеліусъ умеръ 7 августа 1848 г.

Его заслуги въ дѣлѣ дальнѣйшаго развитія химіи и минералогіи имѣютъ исключительное, выдающееся значеніе; но ихъ слѣдуетъ разсмотрѣть еще съ другой стороны. Здѣсь насъ интересуетъ лишь его сотрудничество въ дѣлѣ выработки атомистической теоріи, такъ какъ въ экспериментальномъ обоснованіи этой теоріи самъ Берцеліусъ усматривалъ задачу всей своей жизни. «Вскорѣ посредствомъ новыхъ опытовъ я убѣдился», говоритъ онъ, «что числамъ Дальтона не хватаетъ точности, необходимой для практическаго примѣненія его теоріи. Я убѣдился и въ томъ, что первоначально необходимо было опредѣлить атомныя вѣса возможно большаго числа основныхъ веществъ и прежде всего самыхъ распространенныхъ и съ величайшей степенью точности. Безъ подобной работы, какъ безъ зари, не можетъ наступить день. Это являлось, стало быть, важнѣйшимъ предметомъ химическаго изслѣдованія и я посвятилъ себя этому труду съ неутомимымъ прилежаніемъ. Послѣ 10-лѣтней работы я могъ въ 1818 г. издать таблицу, которая содержитъ вычисленные на основаніи моихъ опытовъ атомныя вѣса, а также данныя относительно состава приблизительно 2 тысячъ соединеній». Нѣкоторыя величины сообщаются здѣсь для указанія степени точности работъ Берцеліуса, при чемъ въ скобкахъ присоединены новѣйшія опредѣленія:

углеродъ . . .	12,12 (11,97)
кислородъ . . .	16,00 (15,96)
сѣра	32,3 (31,98).

Важнѣйшимъ результатомъ, вытекшимъ изъ многочисленныхъ исправленійпрежнихъ методовъ и изъ отысканія новыхъ, было подтвержденіе закона кратныхъ пропорцій и доказательство, что гипотеза Проута не согласуется съ фактами. Такимъ образомъ, благодаря ряду трудовъ Пристлея, Шееле, Лавуазье, Дальтона и Берцеліуса, химія въ теченіе немногихъ десятилѣтій приобрѣла новый видъ и получила прочную основу для всѣхъ дальнѣйшихъ изслѣдованій. Она стала равноправна съ физикой. Вмѣстѣ съ тѣмъ и отношенія между этими двумя науками постоянно становились все болѣе тѣсными, въ особенности съ тѣхъ поръ, какъ было открыто, что электричество является химически дѣятельнымъ агентомъ; поэтому, прежде чѣмъ мы рассмотримъ дальнѣйшій ходъ химико-физическихъ изслѣдованій, необходимо принять во вниманіе то значительное расширеніе, которое приобрѣли эти обѣ науки—физика и химія, вслѣдъ за основаніемъ антифлогистической теоріи и установленіемъ атомной теоріи, а также благодаря ученію объ электричествахъ, обоснованному Гальвани и Вольтою.

Открытие гальванического электричества и его главных дѣйствій.

Въ XVIII вѣкѣ стало уже извѣстнымъ образованіе или возбужденіе электричества помощью тренія, а сверхъ того посредствомъ притока теплоты и въ силу извѣстныхъ атмосферическихъ процессовъ. Было также открыто электрическое дѣйствіе, проявляющееся въ органахъ нѣкоторыхъ рыбъ, какъ, напр., электрическаго ската. Къ этимъ четыремъ родамъ электричества присоединилось теперь пятое, а именно электричество отъ соприкосновенія или иначе гальваническое электричество, съ которымъ ознакомились къ концу XVIII вѣка, тогда какъ дальнѣйшее ученіе о гальванизмѣ можетъ быть смѣло признано важнѣйшимъ дѣломъ науки XIX столѣтія.

Что простое соприкосновеніе двухъ металловъ производитъ своеобразное слѣдствіе, въ которомъ позднѣе усмотрѣли электрическое дѣйствіе, — впервые было наблюдаемо пѣмцемъ Зульцеромъ около 1750 г. Этотъ профессоръ т. е. собственно учитель Іоакиметальской гимназій въ Берлинѣ произвелъ слѣдующій опытъ: онъ помѣстилъ кончикъ языка между кускомъ свинца и пластинкой серебра, при чемъ оба металла соприкасались краями: при этомъ онъ ощутилъ вкусъ, напоминающій вкусъ желѣзнаго купороса, тогда какъ взявъ отдѣльно свинецъ и серебро, онъ не могъ ощутить такого вкуса. «Невѣроятно», писалъ по этому поводу Зульцеръ, «чтобъ при прикосновеніи этихъ двухъ металловъ наступало раствореніе; скорѣе слѣдуетъ допустить, что это соединеніе металловъ причиняетъ нѣкоторое колебательное движеніе или дрожаніе частицъ, при чемъ такое дрожаніе возбуждаетъ нервы языка, а вслѣдствіе этого и ощущеніе вкуса».

Такъ какъ наблюденіе Зульцера осталось совершенно одинокимъ, то съ нимъ произошло то, что всегда бываетъ въ подобныхъ случаяхъ, а именно наблюденіе это не было принято во вниманіе и наконецъ было забыто, пока дальнѣйшее развитіе науки не заставило вновь обратиться къ заброшенному открытію. Настоящее изслѣдованіе электричества черезъ прикосновеніе начинается со случайно произведеннаго наблюденія, что свѣже-препарированное бедро лягушки всякій разъ вздрагиваетъ, какъ только по близости его проходитъ электрическое разряженіе. Гальвани ознакомился съ этимъ судорожнымъ сокращеніемъ бедра лягушки около 1780 г. Что у мертвыхъ животныхъ наступаютъ сокращенія мускуловъ подъ вліяніемъ электрическихъ разрядовъ, это было уже давно извѣстно. Замѣтили также, что электрическій скатъ приводитъ въ движеніе мертвыхъ лягушекъ; но собственно вызвало изумленіе Гальвани то обстоятельство, что эти сокращенія мускуловъ наступали и въ томъ случаѣ, когда не существовало никакого соединенія между электрической машиной и препаратомъ изъ лягушки. Въ этомъ явленіи мы имѣемъ дѣло еще не съ дѣйствіемъ электричества черезъ прикосновеніе, но съ такъ называемымъ возвратнымъ ударомъ, состоящимъ въ томъ, что наступающее въ бедрѣ лягушки вслѣдствіе заряженія машины электрическое распределеніе испытываетъ измѣненія въ моментъ разряда. Распределеніе электричества, а также и его уравниваніе наступаетъ на значительномъ разстояніи отъ кондуктора

электрической машины и лишь тогда въ замѣтной степени, когда бедро лягушки находится въ соединеніи съ проводникомъ, а это и случилось въ опытѣ Гальвани при помощи соприкосновенія бедра, первоначально это было случайно, а затѣмъ намѣренно соединяли съ какимъ либо проводящимъ предметомъ. Изумленіе, въ которое былъ приведенъ Гальвани своимъ наблюденіемъ, было предвкусеніемъ почти безконечнаго ряда изумительныхъ открытій. «Я воспламенился», говоритъ онъ, «невѣроятнымъ рвеніемъ вывести на свѣтъ то, что было скрыто подъ этими явленіями». Но однако, прежде чѣмъ мы прослѣдимъ путь, которымъ шелъ Гальвани, займемся на нѣсколько минутъ жизнью этого ученаго, который, благодаря счастливому случаю и по причинѣ своего рвенія, открылъ для науки цѣлую новую обширную область.

Гальвани родился 9 сентября 1737 г. въ Болоньѣ. Онъ изучалъ въ тамошнемъ университетѣ медицину и женился на дочери одного изъ болонскихъ профессоровъ. Преданіе приписываетъ этой женщинѣ выдающееся, если не главное участіе въ самомъ открытіи гальванизма. Первые научныя работы Гальвани касались анатомической области. Съ 1775 г. мы видимъ, что онъ въ Болоньѣ занимаетъ кафедру анатоміи; его опыты относительно дѣйствія электричества на бедро лягушки начались въ 1780 г. Затѣмъ Гальвани первоначально велъ лишь дневникъ своихъ наблюденій; лишь 10 лѣтъ спустя онъ соединилъ результаты изслѣдованія въ мемуарѣ, озаглавленномъ «О силахъ электричества въ мускульномъ движеніи».

Послѣ того какъ Гальвани ознакомился съ дѣйствіемъ разряда на бедро лягушки, находящееся по близости отъ электрической машины, онъ первоначально пытался установить, нельзя ли вызвать подобныя же, совершенно необъяснимыя для него, явленія также посредствомъ вліянія атмосфернаго электричества. Относящіеся сюда опыты были описаны во 2-ой части его мемуара 1791 года. Препарированныя лягушечки, а также бедренныя мускулы теплокровныхъ животныхъ были имъ повѣшены во время грозы, прикрѣпляя ихъ нервы, тогда какъ желѣзная проволока соединяла бедра съ землей. Ожидаемыя дѣйствія не замедлили обнаружиться: въ тотъ самый моментъ, когда глазъ наблюдалъ сверканіе молніи, мускулы приходили въ состояніе сильныхъ судорожныхъ движеній, которыя какъ бы являлись предвѣстіемъ слѣдующаго затѣмъ громоваго удара.

«Послѣ того какъ мы ознакомились съ силами грозового электричества, сердце наше пылало желаніемъ изслѣдовать также силу ежедневнаго спокойнаго электричества атмосферы». Этими словами начинается 3-ья часть своего сочиненія, въ которой мы знакомимся съ явленіями совершенно новаго электрическаго возбужденія. Для доказательства того, что и въ спокойную погоду въ электричествѣ происходятъ измѣненія, Гальвани подвѣсилъ лягушечьи бедра при помощи латунныхъ крючковъ на желѣзныя рѣшетки. Ожидаемыя содроганія первоначально не наступили; они явились лишь тогда, когда Гальвани, потерявъ терпѣніе, сталъ возиться съ бедрами и одно изъ нихъ при этомъ соприкоснулось съ желѣзомъ. Здѣсь Гальвани тотчасъ понялъ, что онъ имѣетъ дѣло съ новымъ, совершенно неожиданнымъ явленіемъ, которое не находится ни въ какой связи съ измѣненіями атмосфернаго электричества;

онъ поэтому повторилъ опытъ въ своей комнатѣ, при чемъ положилъ лягушку на желѣзную пластинку и къ этой послѣдней придѣлалъ латунный крюкъ, проходившій черезъ позвоночный столбъ; при такомъ соприкосновеніи мускулы всякій разъ приходили въ состояніе содроганія. Затѣмъ Гальвани измѣнилъ опытъ такимъ образомъ, что положилъ лягушку на стеклянную пластинку, не проводящую электричества, и соединилъ латунный крючокъ помощью дуги съ ногами животнаго. Если дуга состояла изъ металла, то наступали судорожныя движенія, если же дуга была изъ непроводящаго вещества, то содроганія не было.

Для этого замѣчательнаго явленія могло быть лишь два объясненія. Одно изъ двухъ: или это явленіе вытекало изъ сущности животнаго организма, или же рѣчь шла объ электрическихъ процессахъ, которые сводятся къ соприкосновенію двухъ металловъ, при чемъ бедро лягушки играло лишь роль чувствительнаго электроскопа. Гальвани принялъ первое мнѣніе, такъ какъ онъ разсматривалъ описанныя явленія какъ результаты животнаго электричества. По мнѣнію Гальвани, электричество это вытекаетъ изъ мозга и черезъ нервы передается мускуламъ. Послѣдніе онъ сравнивалъ съ лейденской банкой, такъ какъ представлялъ себѣ, что поверхность и внутренняя часть мускуловъ заряжены противоположными электричествами. Если, сообразно съ этимъ приводили нервъ, какъ проводникъ этой лейденской банки, въ соприкосновеніе съ поверхностью мускуловъ, соотвѣтствующей внѣшней обкладкѣ лейденской банки, при чемъ нервъ соединялся съ мускулами какимъ-либо проводникомъ, то происходилъ разрядъ, слѣдствіемъ котораго и признавалось сокращеніе мускуловъ.

Понятнымъ образомъ, удивительные опыты Гальвани и его теорія, сначала встрѣтившіе всеобщее признаніе, возбудили величайшее вниманіе не только среди ученыхъ. По словамъ Э. Дю-Буа-Раймона, буря воодушевленія, возбужденная среди физиковъ, физиологовъ и врачей появленіемъ трактата Гальвани, можетъ сравниться развѣ съ той политической бурей, которая въ то же самое время появилась на европейскомъ горизонтѣ. Гдѣ только можно было найти лягушку, гдѣ удавалось соединить два куска разнородныхъ металловъ, тамъ каждый пытался наглядно воспроизвести чудесное явленіе кажущагося оживленія отрѣзанныхъ конечностей лягушки.

Научная дѣятельность Гальвани достигла высшей точки развитія вмѣстѣ съ появленіемъ его трактата объ электрическихъ силахъ. Во главѣ вновь открытой области изслѣдованій сталъ теперь А. Вольта, тогда какъ Гальвани собственно ограничился тѣмъ, что защищалъ свою теорію противъ нападеній, направленныхъ на нее Вольтою. Послѣдніе годы жизни Гальвани провелъ въ самомъ угнетенномъ состояніи, причиненномъ смертію его жены, а также лишеніемъ должности. Послѣднее произошло вслѣдствіе того, что при основаніи Цизальпинской республики Гальвани отказался дать присягу, противорѣчившую его убѣжденіямъ. Гальвани умеръ 4 дек. 1798 г. Открытіе Вольтова столба, повлекшее за собою полное пораженіе прежней теоріи, совершилось послѣ его смерти.

Вольта родился 18 февраля 1745 г. въ Комо. Въ 30-лѣтнемъ возрастѣ онъ сталъ профессоромъ физики въ гимназій своего родного города.

Пять лѣтъ спустя онъ былъ призванъ на кафедру въ университетъ въ Падуѣ, гдѣ онъ и пребывалъ до 1819 г. Послѣдніе годы своей жизни Вольта провелъ почти отшельникомъ и умеръ 5 марта 1827 г. въ Комо.

Когда появился знаменитый трактатъ Гальвани, Вольта, изучавшій, въ началѣ своего научнаго поприща, въ особенности отношенія газовъ, уже приобрѣлъ выдающуюся репутацію по вопросамъ объ электричествѣ. Онъ придумалъ конденсаторъ, который снабдилъ своими электрометрами, устроенными изъ соломонокъ, и такимъ образомъ создалъ средство для обнаруженія весьма малыхъ количествъ электричества. Приборъ этотъ имѣлъ огромную цѣнность для позднѣйшихъ изслѣдованій электрическихъ явленій, получаемыхъ черезъ соприкосновеніе. Лондонское Королевское Общество избрало его на этомъ основаніи своимъ членомъ и отличило медалью.

Сначала самъ Вольта былъ убѣжденъ въ правильности воззрѣній Гальвани; нѣсколько лѣтъ спустя онъ, однако, убѣдился въ томъ, что о сравненіи мускула съ лейденской банкой не можетъ быть и рѣчи. Дѣйствительно, бедро лягушки начинало также содрогаться, если электрическое уравновѣшиваніе производилось единственно черезъ нервъ, и даже если мускулы находились совершенно вѣ кругового проводника. Примыкая къ опыту, сдѣланному еще Зувьеромъ, Вольта достигъ того, что, приложивъ двѣ различныя металлическія пластинки ко рту или къ глазу, онъ вмѣсто вкусового ощущенія получалъ субъективное ощущеніе свѣта. Такимъ образомъ все болѣе стало преобладать то представленіе, что въ металлахъ мы имѣемъ не простыхъ проводниковъ, но настоящихъ возбудителей электричества. Такимъ образомъ Вольта пытается совершенно устранить содѣйствіе нерва и мускула. Онъ сталъ приводить металлы въ соприкосновеніе со всевозможными влажными, но не животнаго происхожденія, тѣлами, каковы: влажная бумага, мокрое, сукно и т. п. и здѣсь также наступало электрическое уравновѣшеніе, которое до того времени обнаруживалось лишь помощью содроганія мускула; но чтобъ устранить и это послѣднее, Вольта воспользовался своимъ конденсаторомъ.

Такимъ образомъ мы приходимъ къ основному опыту контактнаго электричества. Опытъ этотъ состоялъ въ томъ, что достигали появленія двухъ противоположныхъ электричествъ посредствомъ простаго соприкосновенія двухъ металловъ, не пользуясь для этого никакимъ влажнымъ промежуточнымъ веществомъ, будь-то животнаго или какого-нибудь иного происхожденія. Вольта описываетъ этотъ опытъ, для котораго онъ не нуждался ни въ чемъ иномъ, кромѣ пластинокъ разнородныхъ металловъ съ изолирующими рукоятками и электрометра съ полосками изъ тончайшаго листового золота, слѣдующимъ образомъ: «Если мы приведемъ пластинки, находившіяся между собой въ соприкосновеніи, въ непосредственное соприкасаніе съ кнопкой весьма чувствительнаго электрометра, то золотые листочки нѣсколько разойдутся и такимъ образомъ обнаружатъ нѣкоторое количество электричества; послѣднее будетъ положительнымъ или отрицательнымъ, смотря по природѣ изслѣдуемаго металла, а также того металла, съ которымъ этотъ предыдущій находился раньше въ соприкосновеніи». Если, напр., Вольта бралъ одну цинковую, а другую мѣдную пластинку, то послѣ соприкосновенія первая оказывалась заряженной поло-

жительно, а вторая—отрицательно. Если-бы мы привели въ соприкосновеніе мѣдь съ оловомъ или желѣзомъ, то она, въ свою очередь, хотя и въ гораздо меньшей степени, оказалась-бы заряженной отрицательно, тогда какъ олово или желѣзо относились-бы подобно желѣзу въ первомъ опытѣ. Если, наконецъ, взять золото или серебро и привести въ соприкосновеніе съ мѣдью, то мѣдь электризуется положительно, тогда какъ золото и серебро отрицательно.

Видоизмѣняя различными способами свой основной опытъ, Вольта достигъ установленія слѣдующаго электрическаго ряда напряженій.

+ цинкъ, свинецъ, олово, желѣзо, серебро, золото, графитъ—

Этотъ рядъ, не считая графита, содержитъ наиболѣе употребительные металлы въ такомъ порядкѣ, что каждый предшествующій членъ при соприкосновеніи съ однимъ изъ послѣдующихъ электризуется положительно, тогда какъ послѣдующій принимаетъ всегда электро-отрицательное состояніе. При помощи электрометра съ соломенками удалось показать, что электрическая разность между каждымъ двумя членами этого ряда становится тѣмъ болѣе, чѣмъ значительнѣе удалены между собой члены ряда; такъ, напр., оказалось, что для первыхъ 4-хъ членовъ ряда получаются такіа разности,

цинкъ — свинецъ = 5:

свинецъ — олово = 1:

олово — желѣзо = 3:

для цинка — желѣза нашли величину $9 = 5 + 1 + 3$.

Такимъ образомъ былъ открытъ важный законъ, что электрическая разность для двухъ членовъ Вольтова ряда=суммѣ разностей между всѣми промежуточными членами, такъ что въ замкнутой цѣпи металловъ, въ которой, напр., цинкъ соединенъ со свинцомъ, послѣдній съ оловомъ, а олово съ желѣзомъ и послѣднее снова съ цинкомъ,—въ такой цѣпи электрическая разность уравнивается, вслѣдствіе чего напряженіе=0.

Основываясь на этихъ опытахъ, Вольта принялъ, что электродвижущая сила имѣетъ исключительно мѣстопробываніе въ точкѣ соприкосновенія металловъ и что животныя и всякія иныя жидкости служатъ лишь проводниками. Дальнѣйшіе опыты показали ему, однако, что также при соприкосновеніи между металлами и жидкостями возникаетъ электродвижущая (электромоторная) сила. Изолированныя пластинки серебра, олова, цинка и т. д. были приводимы въ соприкосновеніе съ влажнымъ деревомъ, бумагой или мокрымъ кирпичемъ. Послѣ приподнятія металлическія пластинки оказывались заряженными отрицательно; вслѣдствіе этого металлы были названы электромоторами перваго рода, тогда какъ жидкости, не вмѣщающіяся въ Вольтовъ рядъ, были названы электромоторами (или проводниками) втораго рда. Вольта показалъ, что въ то время какъ въ замкнутомъ кругу, состоящемъ лишь изъ электромоторовъ перваго рода, не происходитъ никакого движенія электричества, т. е. никакого тока, такое движеніе возбуждается, какъ только два электромотора перваго рода образуютъ между собой, вмѣстѣ съ влажнымъ непрерывнымъ проводникомъ втораго рода, либо непосредственно, либо посредствомъ третьяго проводника, общій замкнутый кругъ проводниковъ. Такое сочетаніе и было на-

звано гальваническимъ элементомъ. Дѣйствіе этого послѣдняго Вольта усилилъ, соединивъ значительное число такихъ элементовъ въ свой знаменитый столбъ.

Первое сообщеніе объ этомъ въ высшей степени важномъ открытіи было сдѣлано Вольтою въ 1800 г. Вольта сообщаетъ въ письмѣ, адресованномъ Бэнксу, президенту Королевскаго Лондонскаго Общ., что ему, при опытахъ надъ полученіемъ электричества нутемъ простого соприкосновенія, удалось построить новый аппаратъ. Этотъ приборъ лишь въ весьма малой степени обладаетъ дѣйствіемъ лейденской банки, но съ другой стороны далеко превосходитъ эту послѣднюю въ томъ отношеніи, что не долженъ быть, подобно этой, заряжаемъ какимъ-либо постороннимъ электричествомъ, но дѣйствуетъ всякій разъ, если только прикоснуться къ нему надлежащимъ образомъ, и какъ только въ самомъ аппаратѣ существуетъ надлежащее соприкосновеніе. Этотъ аппаратъ по своему дѣйствію и устройству гораздо болѣе похожъ на электрическій органъ рыбы-ската, нежели на лейденскую банку. Вольта описываетъ ностроеніе своего перваго столба слѣдующими словами: «30, 40, 60 или болѣе пластинокъ серебра, изъ которыхъ каждая положена на кусокъ цинка, и такое же число кусковъ сукна, пропитанныхъ соленою водою или же целокомъ, вотъ все, изъ чего состоитъ новый приборъ, при чемъ необходимо лишь, чтобъ куски сукна были положены между каждымъ сочетаніемъ двухъ металловъ. Подобная послѣдовательность этихъ трехъ проводниковъ должна продолжаться во всемъ приборѣ въ одинаковомъ порядкѣ». Кромѣ слабого сотрясенія, которое испытывали, погружая руки въ оба, соединенныхъ съ Вольтовымъ столбомъ, сосуда и такимъ образомъ замыкая токъ,—кромѣ этого удавалось еще достигъ дѣйствія такого аппарата на вкусовые, зрительные и слуховые нервы.

Взявъ еще большее число пластинокъ, Вольта былъ вынужденъ либо снабдить свой столбъ какими либо опорами, либо раздѣлить его на нѣсколько частей. Такой столбъ былъ несовершененъ въ томъ отношеніи, что металлическія пластинки давленіемъ своего вѣса выжимали жидкость изъ кусковъ сукна, такъ что въ концѣ концовъ жидкость обливала весь столбъ и послѣдній становился недѣйствующимъ. Поэтому Вольта придумалъ другое расположеніе, которое устраняло неудобныя обстоятельства; онъ налилъ жидкость въ стаканы, куда были погружены различные металлы, соединенные между собой проводящими дугами. Этотъ стаканнй аппаратъ, описанный, впрочемъ, Вольтою уже въ упомянутомъ письмѣ къ Бэнксу, и послужилъ образцомъ для всѣхъ позднѣйшихъ гальваническихъ батарей.

Открытіе Вольты возбудило величайшій интересъ не только въ Италіи и въ Англіи, но и во Франціи. По инициативѣ перваго консула Бонапарта, Вольта появился въ Парижѣ, гдѣ въ ноябрѣ 1801 г. прочелъ лекцію. Самые выдающіеся французскіе ученые образовали затѣмъ коммиссію, которая должна была сообщить Бонапарту о результатѣ опытовъ. Этотъ послѣдній велѣлъ выбить въ честь Вольты большую золотую медаль и основать почетную премію за лучшія работы въ области гальваническаго электричества.

Англійскіе физики поспѣшили составить аппаратъ Вольты и начали

съ нимъ опыты еще раньше. чѣмъ адресованное Бэнксу письмо появилось въ печати; при этомъ ихъ вниманіе тотчасъ же обратилось на химическія явленія, тогда какъ Вольта, частью вслѣдствіе предвзятой мысли относительно контактной теоріи, не обратилъ на химическую сторону достаточнаго вниманія. Первый, построившій въ Англіи по показаніямъ итальянскаго физика, Вольтовъ столбъ, былъ Антоній Карлэйль, профессоръ анатоміи въ Лондонѣ. Для достиженія лучшаго соприкосновенія замыкающей проволоки съ верхней пластинкой, Карлэйль смочилъ послѣднюю каплей воды. При этомъ онъ замѣтилъ, что кругомъ проволоки образовались газове пузырьки. Съ цѣлью болѣе точнаго изслѣдованія этого явленія, вмѣстѣ съ Вильямомъ Никольсономъ, лондонскимъ инженеромъ, изобрѣтателемъ вѣсового ареометра, онъ вновь получилъ гальваническій токъ помощью примѣненія двухъ латунныхъ проволокъ и провелъ эти проволоки въ трубку, наполненную водою (2 мая 1800 г.). Разстояніе между концами проволоки составляло $1\frac{3}{4}$ дюйм.; тотчасъ же у проволоки, соединенной съ серебряной пластинкой Вольтова столба, появился токъ маленькихъ газовыхъ пузырьковъ, тогда какъ другой конецъ сталъ покрываться окисломъ. Газъ этотъ былъ признанъ за водородъ; кислородъ же воды соединился съ веществомъ той проволоки, которая вела къ цинку, откуда и явилось окисленіе. Но когда вмѣсто латунныхъ проволокъ были взяты платиновые, т. е. изъ металла, не соединяющагося прямо съ кислородомъ, то удалось выдѣлить оба газа изъ воды въ чистомъ видѣ. Это былъ первый случай разложенія химическаго соединенія помощью гальваническаго тока, причемъ составъ воды былъ уже заранѣе извѣстенъ. Ближайшая мысль, которая могла представиться, очевидно состояла въ примѣненіи гальваническаго тока къ изслѣдованію состава веществъ, до тѣхъ поръ еще не разложенныхъ—путь, избранный съ величайшимъ усердіемъ нѣсколько лѣтъ спустя съ англичаниномъ Дэви.

Гомфри Дэви род. 17 декабря 1778 г. въ Корнваллисѣ. Онъ былъ изъ бѣдной семьи. Отецъ его занимался гравированіемъ на деревѣ. Молодой Дэви сталъ помощникомъ у одного хирурга и въ то же время долженъ былъ составлять лѣкарства для его практики. Такимъ образомъ былъ возбужденъ въ немъ интересъ къ химическимъ процессамъ, опредѣлившій весь дальнѣйшій ходъ его жизни. Въ 27-ми лѣтнемъ возрастѣ Дэви получилъ мѣсто при институтѣ, учрежденномъ въ то время въ Бристолѣ, съ главной цѣлью изслѣдовать дѣйствіе газообразныхъ тѣлъ на человѣческій организмъ. Здѣсь Дэви сдѣлалъ наблюденіе, что открытый въ 1772 г. Пристлеемъ газъ, закись азота или веселящій газъ, дѣйствуетъ на человека опьяняющимъ образомъ.

Вскорѣ послѣ того какъ въ Англію пришла вѣсть объ открытіяхъ Вольты, Дэви былъ приглашенъ въ Лондонскій Королевскій Институтъ въ качествѣ профессора химіи. Здѣсь въ первое десятилѣтіе XIX в. онъ обнаружилъ необычайную дѣятельность, придавшую ученію о гальанизмѣ новое направленіе. Лишь выдающаяся, охватывающая въ одно и то же время физическія и химическія области, дѣятельность Дэви была въ состояніи устранить многочисленныя заблужденія, которыя соединялись съ ученіемъ о гальанизмѣ вслѣдствіе неправильнаго пониманія электрохимическихъ процессовъ. Электричеству въ то время приписывалось все возмож-

пое и невозможное. Были же въ то время ученые, которые полагали, что изъ чистой воды и «электрической жидкости» можно получить азотную кислоту, соляную кислоту, ѣдкій натръ или даже особую электрическую кислоту.

Дэви, наоборотъ, доказалъ, что во всѣхъ подобныхъ случаяхъ вода содержала различныя примѣси, изъ которыхъ электрическій токъ выделялъ разныя соединенія. Въ другихъ же случаяхъ, подъ вліяніемъ электричества, вода получала составныя части самаго сосуда.

Въ 1807 г. Дэви сообщилъ Королевскому Обществу объ открытіи, имѣвшемъ огромное значеніе. Уже Лавуазье высказалъ то мнѣніе, что въ щелочахъ и въ щелочныхъ земляхъ мы имѣемъ ничто иное, какъ кислородныя соединенія нѣкоторыхъ неизвѣстныхъ еще элементовъ, аналогичныя металлическимъ окисламъ. Такая щелочь была также веществомъ, которое переходило въ воду со стѣнокъ сосуда во время электролиза воды. Легко могла представиться мысль, что разлагающая сила гальваническаго тока можетъ подействовать и на самыя щелочи и такимъ образомъ удалось разсѣять мракъ, окружавшій химическую природу этого соединенія. Дэви произвелъ рядъ замѣчательныхъ опытовъ, результатъ которыхъ приводится къ тому, что если получить мощный токъ помощью нѣсколькихъ сотъ паръ пластинокъ,—а такова и была батарея Королевскаго Института,—то этотъ токъ выделить изъ натра и кали два новыхъ металла: натрій и соотвѣтственно—калій. Металлы эти обладаютъ чудесными свойствами, о которыхъ Дэви сообщилъ въ той же лекціи 1807 года. Вскорѣ послѣ того, въ 1808 году, Дэви удалось также разложить ѣдкой извести, барита, стронціана, магnezіи. Рѣдко удавалось химіи обогатиться такимъ множествомъ фактовъ, какъ это случилось за короткое время, благодаря электрохимическимъ изслѣдованіямъ Дэви. Въ гальваническомъ токѣ былъ открытъ мощный агентъ, и новые элементы, какъ тотчасъ показали Дэви, въ свою очередь оказались мощными агентами химическаго анализа, такъ какъ они, напр., превосходили своимъ сродствомъ къ кислороду и другимъ элементамъ всѣ другіе до тѣхъ поръ извѣстные элементы; такъ, напр., калий оказался способнымъ разлагать воду даже при обыкновенной температурѣ; натрій также—при нѣкоторыхъ приспособленіяхъ: стоитъ лишь задержать его на одномъ мѣстѣ, положивъ на воду сверхъ пропускной бумаги.

Кромѣ разлагающаго дѣйствія Вольтова столба интересъ былъ привлеченъ также къ химическимъ измѣненіямъ, происходящимъ внутри самаго столба между металлами и примѣненными жидкостями. Сначала эти явленія разсматривалось какъ нѣчто второстепенное, но теперь стали усматривать въ химическихъ процессахъ, происходящихъ внутри цѣпи, истинную причину самого тока. Тепловыя и свѣтovyя дѣйствія тока при увеличеніи числа пластинокъ также не могли долго оставаться неизвѣстными; такъ, напр., количество теплоты, полученное Дэви, когда онъ пропускалъ токъ отъ нѣсколькихъ сотъ паръ пластинокъ сквозь щелочь, оказалось достаточнымъ для расплавленія щелочи. Когда же этотъ самый изслѣдователь позднѣе примѣнилъ батарею изъ двухъ тысячъ элементовъ, то въ мѣстѣ перерыва тока, при употребленіи угольныхъ острій, появился ослѣпительный свѣтъ, которымъ, однако, удалось воспользоваться для освѣ-

щенія лишь въ самое недавнее время, послѣ того какъ были открыты болѣе дешевые источники электричества.

Подобно упомянутымъ, также многія другія открытія Дэви оказались практически полезными. Изобрѣтенная имъ предохранительная лампа значительно уменьшила число несчастныхъ случаевъ въ шахтахъ. Открытый Дэви металлъ калий въ недавнее время былъ примѣненъ для указанія пути морякамъ въ темную ночь; съ этой цѣлью соединяють ящикъ, наполненный калиемъ, со спасательнымъ поясомъ. Соприкасаясь съ водой, калий горитъ интенсивнымъ свѣтомъ. Несравненные работы Дэви получили въ Англіи и другихъ странахъ всеобщее признаніе. Наполеонъ, несмотря на то, что велъ въ то время борьбу съ Англіей, назначилъ гениальному изслѣдователю одну изъ тѣхъ премій, которыя учредилъ за выдающіеся труды въ области гальваническаго электричества. Въ Англіи Дэви былъ избранъ президентомъ Королевскаго Общества и оставался имъ до тѣхъ поръ, пока увеличившаяся физическая слабость не вынудила его просить отставки. Съ цѣлью поправиться, онъ предпринялъ путешествіе, но страданія его усилились и онъ умеръ 29 мая 1829 г. въ Женевѣ.

Первыя наблюденія, указавшія на связь между гальваническимъ электричествомъ и магнетизмомъ, принадлежали также Дэви. Онъ нашелъ именно, что свѣтовая дуга, произведенная между угольными электродами, притягивается или отталкивается полюсами сильнаго магнита и даже можетъ быть приведена во вращательное движеніе. Отсюда могла явиться мысль, что и обратно можетъ быть обнаружено дѣйствіе тока на подвижно установленный магнитъ. Это удалось датскому физику Эрстеду. Въ краткомъ сообщеніи, разосланномъ въ 1820 г. выдающимся физикамъ и ученымъ обществамъ, этотъ ученый показалъ, что ему удалось ясное отклоненіе магнитной иглы помощью гальваническаго тока. Эрстедъ отсюда вывелъ, что токъ не включенъ въ проволоку, но въ то же время распространяется на довольно значительное разстояніе и въ окружающемъ пространствѣ.

Дѣйствию тока на магнитъ, по выраженному Ньютономъ основному закону механики, должно соответствовать и равное противоѣдѣствіе магнита на токъ. Руководясь этой мыслью, французскій физикъ Амперъ пытался установить зависимость между электричествомъ и магнетизмомъ. На первый разъ рѣчь шла о томъ, чтобы сдѣлать проводникъ подвижнымъ. Амперъ достигъ этого такимъ образомъ, что придавъ проволоку форму четырехугольника и расположилъ ее такъ, что она могла быть повѣшена въ двѣ чашечки, наполненныя ртутью. Такой подвижный проводникъ устанавливался подъ вліяніемъ магнита перпендикулярно къ соединительной линіи полюсовъ. Вслѣдствіе этого проводникъ, на который дѣйствовалъ лишь земной магнетизмъ, принималъ такое положеніе, что его плоскость пересѣкала подъ прямымъ угломъ магнитный меридіанъ.

Не менѣ замѣчательны, чѣмъ указанные результаты Ампера, добытые имъ, вскорѣ послѣ открытія Эрстеда, доказательства того, что два гальваническихъ тока дѣйствуютъ другъ на друга притягательнымъ или отталкивательнымъ образомъ, смотря по тому, имѣютъ-ли они одинаковое или противоположное направленіе. Вслѣдствіе открытія этого факта

Амперъ сталъ главнымъ основателемъ электродинамики. Также и ученіе объ электромагнетизмѣ получило отъ него значительное приращеніе послѣ того, какъ онъ показалъ, что желѣзный шестъ, подвергающійся дѣйствию гальваническаго тока, становится магнитнымъ.

Такое множество поразительныхъ соотношеній между электричествомъ и магнетизмомъ привело далѣе Ампера къ той точкѣ зрѣнія, что магнитъ состоитъ изъ частицъ, обтекаемыхъ гальваническими токами и что самое магнетизированіе состоитъ ни въ чемъ иномъ, какъ въ приданіи параллельныхъ направленій этимъ молекулярнымъ токамъ. Изображеніе такого магнита, соотвѣтствовавшаго представленіямъ Ампера, было дано этимъ ученымъ при помощи такъ называемаго соленоида, т. е. проволочной спирали, подвѣшенной подвижно и протекаемой токами. Такой соленоидъ, согласно съ открытымъ Амперомъ электродинамическимъ закономъ, устанавливается такъ, что ось его совпадаетъ съ магнитнымъ меридіаномъ. Полюсы двухъ соленоидовъ, по тѣмъ же законамъ, должны обнаруживать притягательныя или отталкивательныя дѣйствія, смотря по тому, происходятъ-ли движенія токовъ въ стоящихъ другъ противъ друга концахъ соленоидовъ въ противоположномъ или въ одинаковомъ направленіи. Проходящій мимо линейный токъ отклонитъ такую спираль по правилу, извѣстному подъ именемъ правила Ампера. Однимъ словомъ соленоидъ во всѣхъ отношеніяхъ относится какъ настоящій магнитъ, въ чемъ Амперъ усмотрѣлъ полное подтвержденіе своей теоріи.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что къ началу 20-хъ годовъ нашего столѣтія самая существенная область пытливаго ученія объ электричествѣ, была уже изслѣдована, исключая ученія объ индукціи. Открытіе этой послѣдней досталось на долю несравненному экспериментальному искусству Фарадея, съ работами котораго мы познакоимся въ другомъ мѣстѣ.

Успѣхи астрономіи, главнымъ образомъ подѣ вліяніемъ Лапласа и Гершеля.

Исторія астрономіи не можетъ указать такой эпохи въ XIX вѣкѣ, какая принадлежитъ физикѣ и химіи. Зданіе этой науки было такъ твердо упрочено трудами ученыхъ XVII и XVIII вѣка, что по существу могла идти рѣчь лишь о разработкѣ отдѣльныхъ отраслей и о примѣненіи къ астрономіи результатовъ, добытыхъ физикой и химіей. Этимъ объясняется, почему мы начали исторію научнаго движенія XIX вѣка не съ астрономіи, а съ физико-химическихъ наукъ. Главными своимъ успѣхами въ концѣ XVIII и началѣ XIX в. астрономія обязана Лапласу и Гершелю. Въ то время какъ первый, ограничивая свои изслѣдованія по преимуществу нашей планетной системой, выступилъ какъ преемникъ Ньютона, Гершель, по выраженію Гумбольдта, впервые погрузилъ астрономическій логъ въ глубины неба. Мы увидимъ, что Гершель является настоящимъ основателемъ астрономіи такъ наз. неподвижныхъ звѣздъ.

Пьеръ Симонъ Лапласъ родился 28 марта 1749 года въ маленькомъ городкѣ въ Нормандіи. Онъ былъ сыномъ бѣднаго поселянина. Необыкновенныя способности Лапласа ясны уже изъ того, что съ 18-ти

до 20-ти лѣтняго возраста онъ уже опубликовалъ нѣсколько трактатовъ въ области интегральнаго исчисленія, которые доставили ему славу крупнаго математика. Лапласъ былъ вслѣдствіе этого назначенъ учителемъ математики, первоначально въ своемъ родномъ городѣ, Бомонѣ; затѣмъ его пригласили въ военную школу въ Парижѣ. Съ этого времени Лапласъ посвятилъ свои необыкновенныя математическія способности главнымъ образомъ теоретической астрономіи, которая впервые съ помощью его изслѣдованій оказалась въ состояніи дать разъясненіе вѣковыхъ измѣненій, проявляющихся въ нашей планетной системѣ. Тогда какъ многіе астрономы склонялись уже къ тому, чтобы признать, вслѣдствіе проявляющихся при движеніи планетъ сложныхъ обстоятельствъ, что законъ Ньютона, т. е. законъ тяготѣнія, имѣетъ лишь приблизительное значеніе, — Лапласъ, опираясь на предшествовавшія работы Эйлера, доказалъ, что съ точки зрѣнія «задачи трехъ тѣлъ» это кажущееся отклоненіе отъ правила на самомъ дѣлѣ является настоящимъ его подтвержденіемъ. Самъ Ньютонъ дѣйствительно изслѣдовалъ лишь движеніе планеты вокругъ центральнаго тѣла и показалъ, что движеніе должно происходить по коническому сѣченію. «Задача трехъ тѣлъ» была дана тѣмъ обстоятельствомъ, что при обращеніи Луны вокругъ Земли необходимо принять во вниманіе вліяніе Солнца, для того чтобы достигъ сколько нибудь точнаго согласованія между теоріей и наблюденіемъ. Этимъ изслѣдованіемъ занимался уже Эйлеръ и пришелъ къ результатамъ, послѣдствіемъ положившимъ основу лучшихъ таблицъ, составленныхъ Тобіасомъ Майеромъ. Главная заслуга Лапласа была та, что онъ распространилъ «задачу трехъ тѣлъ» также на планеты и кометы и далъ теорію возмущеній, т. е. отклоненій отъ эллиптической орбиты, испытываемыхъ этими небесными тѣлами вслѣдствіе взаимнаго притяженія. Строгое рѣшеніе «задачи трехъ тѣлъ», еще и въ настоящее время превышающее силы высшаго математическаго анализа, конечно, не могло быть дано Лапласомъ.

Одинъ изъ самыхъ его раннихъ трактатовъ изъ области теоретической астрономіи доставилъ то важное доказательство, что среднее разстояніе планетъ отъ Солнца, хотя испытываетъ измѣненіе, но въ среднемъ все же постоянно. Вскорѣ послѣ того Лапласъ, едва достигшій 24-лѣтняго возраста, былъ избранъ членомъ Академіи Наукъ. Послѣ того какъ въ 1794 г. онъ получилъ медаль въ Нормальной школѣ, мы видимъ, что онъ принимаетъ самое выдающееся участіе въ великихъ задачахъ, которыми занималась тогда французская нація, несмотря на все политическое броженіе. Такъ, напр., Лапласъ принадлежалъ къ комиссіи мѣръ и вѣсовъ, избранной изъ числа академиковъ, которая получила въ 1790 г. порученіе отъ національнаго собранія выработать новую систему мѣръ и вѣсовъ. Стремленія поставить въ основу этой системы по предложенію, много лѣтъ тому назадъ сдѣланному еще Гюйгенсомъ, длину секунднаго маятника, были отклонены Лапласомъ. Этотъ послѣдній, очевидно добивавшійся новаго измѣренія меридіана, убѣдилъ комиссію исходить изъ длины $\frac{1}{4}$ меридіана. Въ 1791 г. академія предложила поэтому $\frac{1}{10000000}$ часть мерид. подъ названіемъ «метра» въ качествѣ единицы длины. Подъ предѣтельствомъ Лапласа позднѣе была преобразована политехниче-

ская школа, одно изъ самыхъ выдающихся учебныхъ заведеній во Франціи. Наполеонъ, весьма цѣнившій Лапласа, передалъ ему даже завѣдываніе министерствомъ внутреннихъ дѣлъ и далъ ему графское достоинство. Послѣ смерти Наполеона Лапласа не переставали окружать почестями. Онъ умеръ 5 марта 1827 г. со словами: «То, что мы знаемъ, ничтожно; но то, чего мы не знаемъ, весьма велико».

Изъ сочиненій этого величайшаго астронома, какой только былъ во Франціи, было впоследствии составлено собраніе, изданное на государственныи счетъ. Первые 5 томовъ этого собранія заключаютъ главное сочиненіе Лапласа, появившееся въ 1799—825 г. «Небесную механику». Одинъ выдающійся историкъ астрономіи, Вольфъ, называетъ это сочиненіе безконечно распространеннымъ обогащеніемъ принципа Ньютона. Послѣ вывода вытекающихъ изъ законовъ тяготѣнія общихъ законовъ движенія небесныхъ тѣлъ. Лапласъ развиваетъ въ этомъ сочиненіи свою, уже упомянутую, теорію возмущеній. При этомъ самой подходящей основой для его теоретическихъ соображеній являются наблюденія большихъ сосѣднихъ между собой планетъ, Сатурна и Юпитера, изслѣдованія ихъ неравенствъ и взаимнаго вліянія, порождающаго эти неравенства, а также наблюденія надъ спутниками Юпитера. Такъ какъ спутники Юпитера образуютъ со своимъ центральнымъ тѣломъ одно цѣлое, весьма похожее на планетную систему, но съ тѣмъ различіемъ, что обращеніе происходитъ здѣсь въ сравнительно короткое время, то Лапласъ имѣлъ возможность въ весьма короткій промежутокъ времени изслѣдовать для этихъ малыхъ небесныхъ тѣлъ всѣ тѣ крупныя измѣненія, которыя происходятъ въ планетной системѣ въ теченіе тысячелѣтій. Если еще Ньютонъ былъ склоненъ къ тому, чтобъ сводить явно наблюдаемую, несмотря на всѣ взаимныя возмущенія въ солнечной системѣ, устойчивость этой системы къ какимъ то сверхъестественнымъ вліяніямъ, то Лапласу удалось доказать, что эта устойчивость есть необходимый законъ природы: такимъ образомъ онъ впервые окончательно разрѣшилъ эту задачу, подлежащую рѣшенію механики, на основаніи закона тяготѣнія.

Также вопросъ о приливахъ и отливахъ, для котораго Ньютонъ далъ первый, однако, еще во многихъ отношеніяхъ не согласующійся съ фактами, опытъ теоретическаго рѣшенія,—этотъ вопросъ былъ доведенъ Лапласомъ до извѣстной степени законченности. При этомъ онъ пользовался превосходнымъ матеріаломъ съточныхъ наблюденій, продолжавшихся въ теченіе многихъ лѣтъ и предпринятыхъ по порученію французской Академіи Наукъ въ разныхъ портовыхъ городахъ, въ особенности въ Брестѣ. Лапласъ переработалъ эти наблюденія помощью принциповъ гидродинамики, еще неизвѣстныхъ въ эпоху Ньютона. Ему удалось такимъ образомъ открыть линіи одинаковыхъ приливовъ; такъ называемая изоррахи; удовлетворительная теорія приливовъ, однако, могла быть дана лишь въ повѣйшее время, благодаря соединеннымъ усиліямъ многочисленныхъ наблюдателей.

За нѣсколько лѣтъ до начала изданія «Небесной механики» Лапласъ пытался уже сдѣлать доступными для болѣе обширныхъ круговъ общества результаты астрономическихъ изслѣдованій. Такимъ образомъ возникло

его популярное «Изложение системы міра»,—трудъ, переведенный на многіе европейскіе языки.

Рука объ руку съ разработкой теоріи небесной системы происходило и значительное расширеніе фактическихъ познаній о ней. Уже Кеплеръ указать на сравнительно большое разстояніе, существующее между орбитами Марса и Юпитера. Подъ вліяніемъ умозрѣнія, стремившагося къ тому, чтобы найти въ разстояніяхъ между планетами извѣстную закономерность, астрономы начали съ 1800 г. тщательно изслѣдовать созвѣздія, находящіеся подлѣ эклиптики, и искать здѣсь малыхъ планетъ. Первый успѣхъ въ этомъ направленіи былъ достигнутъ итальянцемъ Пиацци. Этотъ астрономъ въ началѣ февраля 1801 г. обратилъ вниманіе на звѣзду первой величины, находившуюся въ созвѣздіи Тельца. Когда онъ въ слѣдующіе вечера вновь направилъ трубу на ту же звѣзду, то нашелъ, что она измѣнила свое положеніе относительно сосѣднихъ звѣздъ. Очевидно это была планета. Новая планета получила названіе Цереры. Постѣ того какъ Пиацци утерять ее изъ виду, она была вновь открыта Ольберсомъ и помѣщена на орбитѣ между Марсомъ и Юпитеромъ. То-же оказалось для второй, найденной тѣмъ же Ольберсомъ, Паллады. Къ этой послѣдней въ 1804 г. присоединилась Юнона, а въ 1807 г. Веста. Такимъ образомъ было положено начало открытію кольца астероидовъ или планетондъ, т. е. малыхъ планетъ, находящихся между Марсомъ и Юпитеромъ. Впослѣдствіи, помощью лучшихъ телескоповъ, число ихъ было значительно увеличено и въ настоящее время ихъ извѣстно болѣе 400.

Дальнѣйшее расширеніе нашихъ познаній о планетной системѣ было достигнуто вторымъ великимъ представителемъ астрономіи конца XVIII и начала XIX в., а именно У. Гершелемъ. Гершелю принадлежитъ достопамятное открытіе Урана. Такъ какъ Гершель глубже всѣхъ предыдущихъ астрономовъ погружалъ свой взоръ за предѣлы солнечной системы и такимъ образомъ сталъ истиннымъ основателемъ астрономіи неподвижныхъ звѣздъ, то мы нѣсколько подробнѣе остановимся на его довольно необычайной біографіи и на его научныхъ заслугахъ.

Фридрихъ Вильгельмъ или Уильямъ Гершель родился 15 ноября 1738 г. въ Ганноверѣ. Отецъ его былъ бѣдный, благословенный слишкомъ многочисленнымъ потомствомъ, музыкантъ, который самъ уже питалъ особое почтеніе къ астрономіи. Сестра Гершеля, извѣстная Каролина Гершель, которой мы обязаны почти всѣмъ, что дошло до насъ относительно юности великаго астронома, рассказываетъ, что однажды отецъ въ ясную ночь повелъ ее на улицу, чтобы показать ей красивѣйшія созвѣздія. Она, вмѣстѣ съ братомъ Уильямомъ, училась въ школѣ. Братъ ея былъ сначала предназначенъ къ музыкальному поприщу. Не довольствуясь музыкой, онъ занялся теоріей, а теорія музыки въ свою очередь привела его къ математикѣ. 15-ти лѣтъ отъ роду У. Гершель сталъ членомъ одной полковой капеллы, вмѣстѣ съ которой онъ вскорѣ послѣ того былъ отправленъ въ Англію. Закончивъ службу, онъ получилъ мѣсто органиста въ Батѣ, куда за нимъ послѣдовала и его сестра, Каролина. Эта послѣдняя отличалась восторженною преданностью къ брату и была его вѣрной сотрудницей въ астрономическихъ наблюденіяхъ, такъ что и она имѣетъ право на участіе въ его славѣ. Хотя его служебное поло-

женіе въ Батѣ много отнимало у Гершеля времени, онъ все же находилъ время и для продолженія своихъ теоретическихъ работъ. Его любимѣйшимъ авторомъ былъ музыкантъ-теоретикъ Смитъ, написавшій также сочиненіе по оптикѣ. Это обстоятельство въ связи съ врожденной склонностью къ математикѣ, привело Гершеля къ тому, что онъ, все болѣе и болѣе погружаясь въ эту науку, перешелъ къ астрономіи. Въ одномъ письмѣ Гершель позднѣе писалъ: «Когда я познакомился съ этой наукой, то принялъ твердое рѣшеніе ничего не допускать на вѣру, но во всемъ убѣждаться своими собственными глазами, даже относительно того, что другіе видѣли собственными глазами». Но такъ какъ въ то время сколько нибудь порядочной подзорной трубы была значительна, то Гершель рѣшился собственными своими трудами построить телескопъ. 30-лѣтъ отъ роду онъ построилъ зеркальный телескопъ такой силы, что посредствомъ него можно было ясно различить кольцо Сатурна. Тогда рвеніе Гершеля удвоилось. Его главная гордость заключалась въ томъ, чтобъ построить телескопы, превосходящіе всѣ до тѣхъ поръ составленные.

Изъ подъ пера его вышло уже нѣсколько мелкихъ астрономическихъ сочиненій, когда онъ сразу, послѣ открытія новой планеты, находящейся по ту сторону Сатурна, сталъ первоклассною знаменитостью. Это открытіе Урана послѣдовало 13 марта 1781 г. То было событіе, подобнаго которому давно не знала астрономія. Король Георгъ III, имѣвшій свою частную обсерваторію, послѣ того какъ увидѣлъ телескопъ Гершеля, убѣдился, что этотъ инструментъ превосходитъ лучшіе тогдашніе телескопы и назначилъ Гершеля королевскимъ астрономомъ. Тогда Гершель отказался отъ своего мѣста и оставилъ Батъ въ 1802 г., чтобъ предаться исключительно астрономіи. Обладая значительными средствами, такъ какъ король ассигновалъ въ его распоряженіе 4,000 ф. стерлинговъ, Гершель построилъ теперь гигантскій телескопъ, сооруженіе котораго продолжалось съ 1785—89 г. Конструкція, придуманная Гершелемъ, была своеобразна: новый приборъ обладалъ лишь однимъ зеркаломъ, которое, кстати сказать, вѣсило около 2 тыс. фунт. и имѣло въ діаметрѣ 4 фута. Это зеркало было нѣсколько наклонено къ оси прибора, такъ что изображеніе появлялось у нижняго края отверстія, откуда могло быть наблюдаемо черезъ окуляръ. Правда, при этомъ терялась часть свѣта, такъ какъ наблюдатель долженъ былъ смотрѣть въ трубу спереди, вслѣдствіе чего телескопъ Гершеля называется фронтальнымъ (front view telescope). Однако, эта потеря при достаточномъ діаметрѣ зеркала была незначительна.

До самой своей смерти, послѣдовавшей 25 августа 1822 г., Гершель неутомимо работалъ на обсерваторіи, сооруженной по близости отъ Уиндзора, занимаясь изслѣдованіемъ небесныхъ глубинъ. Обсерваторію онъ покидалъ единственно затѣмъ, чтобъ время отъ времени посѣщать Королевское Общество въ Лондонѣ и сообщать о результатахъ своихъ изслѣдованій, къ которымъ мы теперь обратимся.

Прежде всего къ открытію Урана примыкаютъ многія другія цѣнныя наблюденія, касающіяся нашей планетной системы. Такъ Гершель открылъ нѣсколько спутниковъ этой планеты, а также перваго и втораго спутника Сатурна. Какъ извѣстно, впервые спутникъ Сатурна былъ от-

крыть Гюйгенсомъ: это тотъ, который теперь называется 6-мъ. Открытыя также Гюйгенсомъ бѣлыя пятна на полюсъ Марса, по наблюденіямъ Гершеля, оказались зависящими отъ временъ года на этой планетѣ и такимъ образомъ легко было предположить, что эти пятна обозначаютъ ничто иное, какъ скопленія льда и снѣга. Въ то время какъ уже Кассини былъ въ состояніи опредѣлить время вращенія Юпитера вокругъ оси изъ наблюденія извѣстныхъ пятенъ на этой планетѣ, Гершелю впервые удалось рѣшеніе аналогичной задачи для Сатурна. По Гершелю время вращенія Сатурна равно 10 ч. 29 м. Обращаясь къ центральному тѣлу нашей системы, т. е. къ Солнцу, можно сказать, что Гершель впервые пытался опредѣлить, на основаніи научныхъ данныхъ, какъ физическую природу, такъ и положеніе этого свѣтила въ пространствѣ. Впрочемъ теорія физическаго состоянія Солнца, основанная на наблюденіи солнечныхъ пятенъ и придуманная Гершелемъ, не пережила и середины XIX столѣтія. Дѣло въ томъ, что Гершель отказался отъ прежняго, въ настоящее время вновь принятаго воззрѣнія, что Солнце представляетъ тѣло весьма высокой температуры. Гершель допускалъ, что Солнце состоитъ изъ твердаго несвѣтящагося и можетъ быть даже обитаемаго ядра, окруженнаго прозрачной атмосферой и находящейся вокругъ этой атмосферы свѣтящейся фотосферой. По теоріи Гершеля выходитъ, что солнечное пятно является тогда, когда солнечная фотосфера разрывается гдѣ-либо вслѣдствіе выходящихъ паровъ и мы видимъ сквозь разрывъ темное тѣло или ядро Солнца.

Такъ какъ еще раньше удалось доказать собственное движеніе неподвижныхъ звѣздъ, то должна была явиться мысль, что и наше Солнце, со всеми планетами, спутниками и кометами, обладаетъ движеніемъ, направленнымъ къ нѣкоторой опредѣленной точкѣ небосвода. Слѣдствіемъ подобнаго движенія должно было явиться видимое расхожденіе неподвижныхъ звѣздъ, находящихся по направленію этого движенія, наоборотъ—сближеніе звѣздъ по близости къ діаметральной противоположной точкѣ. Гершелю удалось дѣйствительно доказать существованіе подобныхъ перемѣнъ, обнаруживающихъ поступательное движеніе солнечной системы, сочетающееся съ дѣйствительнымъ собственнымъ движеніемъ неподвижныхъ звѣздъ. Найденная точка, къ которой приближается Солнце, находится, какъ подтвердили и позднѣйшія изслѣдованія, въ созвѣздіи Геркулеса. Хотя величина солнечнаго движенія весьма значительна, а именно скорость его составляетъ, по всей вѣроятности, нѣсколько тысячъ миль въ секунду, все же пройдутъ еще многіе вѣка, прежде чѣмъ можно будетъ изслѣдовать полное обращеніе нашего центрального тѣла вокругъ нѣкотораго весьма удаленнаго центра тяжести.

Тѣсно связаны съ вопросомъ о движеніи Солнца также данныя тѣмъ же Гершелемъ доказательства, что двойныя звѣзды, которыя разсматривались предыдущими астрономами, лишь какъ оптическія сочетанія, представляютъ такія измѣненія взаимнаго положенія, которыя доказываютъ существующую между ними физическую связь, т. е. образуютъ настоящія механическія двойныя системы. Гершель внесъ въ свои каталоги не менѣе 847 двойныхъ звѣздъ. Позднѣйшія изслѣдованія показали, что движенія внутри подобныхъ двойныхъ системъ слѣдуютъ закону тяготѣнія, который такимъ образомъ впервые сталъ дѣйствительно міровымъ закономъ.

До тѣхъ поръ разсматривали неподвижныя звѣзды такимъ образомъ, какъ будто онѣ находятся на поверхности одного и того же шара, именно видимаго небеснаго свода. Со временъ Гершеля астрономія занимается пространственнымъ распредѣленіемъ этихъ міровыхъ тѣлъ. Еще до него Кантъ предположилъ, что Млечный Путь состоитъ изъ множества звѣздъ, и что расположеніе звѣздъ, находящихся внѣ Млечнаго Пути, также указываетъ на нѣкоторые законы. Однако, только Гершель вмѣсто простыхъ догадокъ установилъ аналогичный принципъ помощью наблюденія, именно путемъ такъ называемаго зондированія неба. Онъ показалъ, что ясно видимыя въ его время телескопическія звѣзды, вмѣстѣ съ Млечнымъ Путемъ, т. е. совокупностью около 20 мил. міровыхъ тѣлъ, образуютъ чечевицеобразную кучу, а Солнце находится нѣсколько внѣ центра этой кучи. Доказательства эти находятся въ сочиненіи Гершеля, озаглавленномъ: «О строеніи небесныхъ пространствъ».

Другой объектъ, которому Гершель въ особенности посвятилъ вниманіе, чтобы вслѣдъ затѣмъ вывести въ названномъ сочиненіи изъ своихъ наблюденій самые смѣлые выводы—это были небесныя туманности, облачныя скопленія, которыя не могутъ быть разложены на отдѣльныя звѣзды даже самыми сильными телескопами. Прежде всего Гершель показалъ, что этого рода образованія встрѣчаются весьма часто. Тогда какъ Галлей зналъ лишь 6 туманностей, а позднѣйшій каталогъ Мессье насчитываетъ въ 1771 г. 100 туманностей, Гершель съ 1786—802 г. занесъ въ каталогъ, описалъ и нарисовалъ около 2500 туманностей. Продолженіемъ этихъ работъ мы обязаны сыну Уиль Гершеля, Джону, который въ своей экспедиціи на мысъ Доброй Надежды открылъ почти такое же число туманностей на небѣ южной Африки. Первоначально Гершель признавалъ всѣ образованія подобнаго рода звѣздными кучами и полагалъ, что при примѣненіи болѣе сильныхъ увеличеній, туманности разложатся на отдѣльныя звѣзды; но когда онъ открылъ также явственныя звѣзды, окруженныя въ свою очередь туманностями, очевидно находящимися въ связи съ звѣздами, то Гершель сталъ допускать, что часто идетъ рѣчь о свѣтящейся массѣ газовъ, которые могутъ существовать, не окружая звѣзду, и представляютъ собой первичную матерію для образованія новыхъ небесныхъ тѣлъ. Сообразно съ этимъ Гершель предполагалъ, что тѣ состоянія, которыя намъ представляетъ въ настоящее небо неподвижныхъ звѣздъ, представляютъ собой всевозможныя стадіи мірообразованія. Позднѣйшія, въ особенности спектральныя изслѣдованія, доказали справедливость этихъ смѣлыхъ выводовъ.

Соображенія, выставленныя Гершелемъ относительно измѣненія небесныхъ пространствъ, изслѣдованныхъ помощью его телескопа, доставили, несмотря на слишкомъ большую величину, найденную для опредѣленныхъ въ то время звѣздныхъ параллаксовъ, доказательство, что свѣтъ для того, чтобы достигъ насъ отъ отдаленнѣйшихъ небесныхъ объектовъ, требуетъ многихъ тысячъ лѣтъ, такъ что наши телескопы проникаютъ не только въ пространство, но, можно сказать, и во время, т. е., наблюдая нѣкоторые звѣзды, мы видимъ на нихъ теперь то, что совершилось нѣсколько тысячъ лѣтъ тому назадъ. Примыкая къ результатамъ, полученнымъ Гершелемъ, Гумбольдтъ могъ сказать, что свѣтъ отдаленнѣйшихъ міровыхъ тѣлъ является даль-

пѣйшимъ чувственнымъ свидѣтельствомъ о существованіи матеріи. Когда праздновали 100-лѣтній юбилей открытія Урана изданіемъ біографіи Гершеля, въ этой біографіи справедливо было выставлено на видъ, что въ воззрѣніяхъ Гершеля на строеніе небесныхъ тѣлъ лишь немногое подлежитъ радикальному измѣненію. «Каждое астрономическое открытіе», говоритъ біографъ Гершеля, Гольдентъ, «каждый вновь тщательно наблюденный физическій фактъ доставляетъ матеріалъ для разработки подробностей или же для улучшенія лишь пунктовъ воззрѣній Гершеля. Какъ научное воззрѣніе, ученіе Гершеля есть самое величественное, созданное когда либо человѣческимъ духомъ».

Попытка достигъ чисто дедуктивнымъ путемъ представленія о процессѣ мірообразованія и въ особенности образованія нашей планетной системы, была, однако, сдѣлана еще за нѣсколько десятилѣтій до появленія Гершеля. «Строеніе неба» было описано въ Германіи Иммануэлемъ Кантомъ.

Въ своей «Естественной исторіи и теоріи строенія неба» Кантъ признаетъ первичнымъ состояніемъ вселенной мельчайшія разсѣяныя частицы матеріи во всемъ міровомъ пространствѣ, вслѣдствіе чего и его теорія была названа гипотезой туманностей. Дѣйствіемъ тяготѣнія образуются затѣмъ центральныя тѣла. Сосѣдняя матерія также сгущается вокругъ особыхъ центровъ и, движимая всеобщимъ тяготѣніемъ, приближается къ центру. Если-бы существовало только притяженіе, то должно было бы произойти соединеніе центрального тѣла съ массами, накопляющимися вокругъ особыхъ центровъ, но подъ вліяніемъ присущей веществу отталкивательной силы, опускающіяся массы отклоняются. Паденіе превращается въ вихревое движеніе, чѣмъ по Канту объясняется тотъ фактъ, что всѣ планеты находятся приблизительно въ одной плоскости и обращаются въ одинаковомъ направленіи вокругъ Солнца.

Подобное же воззрѣніе развилъ 40 лѣтъ спустя въ своемъ «Изложеніи системы міра» Лапласъ; однако, онъ не даетъ никакого объясненія для возникновенія вращенія. Лапласъ исходитъ изъ представленія газообразнаго шара, уже обладающаго вращательнымъ движеніемъ. По существу дѣла онъ приходитъ къ результатамъ, сходнымъ съ тѣми, къ которымъ пришелъ Кантъ. Общую обѣимъ гипотезамъ является та мысль, что созвѣздія, которыя считались въ прежнія эпохи состоящими изъ веществъ, совершенно непохожихъ въ матеріальномъ отношеніи на земныя, существенно не отличаются между собой и отъ земли. Эти результаты умозрѣнія встрѣтили подтвержденіе не только въ позднѣйшихъ спектроскопическихъ изслѣдованіяхъ, но еще въ эпоху Гершеля и Лапласа въ правильномъ объясненіи метеоритовъ и изслѣдованіи ихъ состава.

Свѣдѣнія о камняхъ и желѣзныхъ массахъ, падающихъ съ неба, восходятъ къ самой сѣдой древности. Однако, до XVIII в. научный интересъ къ этому предмету былъ еще довольно слабъ. Въ серединѣ XVIII в. были отмѣчены 2 замѣчательныхъ факта. Путешествуя по Сибири, Лавуазье нашелъ въ 1749 г. подлѣ Енисея тяжелую желѣзную массу, вѣсомъ въ 1600 ф., свойства и мѣсто находженія которой указывали на то, что это продуктъ природы, а не искусства. Далѣе въ Загребѣ (Аграмѣ) въ 1751 г. произошелъ одинъ изъ наиболѣе точно наблюденныхъ дождей метеоритовъ. Упавшій кусокъ желѣза былъ выкопанъ и отправленъ въ

вѣнскій музей. Директоръ этого музея, однако, съ усмѣшкой отвергъ предположеніе, что подобная масса могла упасть съ неба. По его мнѣнію эта желѣзная масса образовалась якобы изъ составныхъ частей земной почвы подъ вліяніемъ атмосфернаго электричества.

Въ сочиненіи, появившихся въ 1794 г., нѣмецкій физикъ Хладни въ противоположность всѣмъ своимъ ученымъ современникамъ доказывалъ космическое происхожденіе огненныхъ шаровъ и сопоставилъ найденныя Палласомъ и другими желѣзные массы съ наблюдаемыми на небѣ огненными шарами. Сначала Хладни былъ осыпанъ насмѣшками. Французская Академія Наукъ, несмотря на точно удостовѣренные случаи паденія камней, высказалась въ томъ смыслѣ, что всѣ подобныя сообщенія о паденіяхъ относятся къ области сказокъ. Вскорѣ, однако-же, сама Французская Академія должна была кое-чему научиться благодаря новымъ фактамъ. Въ Нормандіи 26 августа 1803 г. произошло паденіе множества камней, наблюдавшееся сотнями свидѣтелей и провѣренное въ подробностяхъ лицомъ, посланнымъ самой Академіей Наукъ. Разсужденія Хладни оправдались въ самыхъ общихъ чертахъ; на этотъ разъ ударились даже въ обратныя крайности до такой степени, что стали утверждать, какъ напр. Биберштейнъ въ 1802 г., что всѣ небесныя тѣла возникли помощью скопленія метеоритовъ.

Химическій анализъ въ то время подвинулся ужъ довольно далеко, такъ что химическое изслѣдованіе метеоритовъ въ предположеніи ихъ космическаго происхожденія могло доказать, что и въ міровыхъ пространствахъ находятся тѣла, вполне соотвѣтствующія по своему элементарному составу земнымъ существамъ. Такъ, напр., было обнаружено, что метеорное желѣзо содержитъ болѣе или менѣе значительную примѣсь никкеля, именно до 30 %. Помощью вытравленія на метеоритныхъ пластинкахъ такъ называемыхъ видманштеттенскихъ фигуръ, открытых въ 1808 г., Видманштеттеномъ, были изслѣдованы характерныя особенности метеорнаго желѣза.

Послѣ того какъ въ этомъ послѣднемъ, кромѣ никкеля, нашли также кобальтъ и мѣдь, работы Берцеліуса, посвященныя метеоритамъ, обнаружили въ нихъ еще присутствіе 6 элементовъ; это были: фосфоръ, углеродъ, кремній, магній, олово и марганецъ. Позднѣйшія изслѣдованія еще значительно умножили число составныхъ частей, причемъ оказалось, что всѣ находящіеся въ метеоритахъ элементы встрѣчаются и въ земныхъ тѣлахъ.

Что было сдѣлано Хладни, по вопросу о метеоритахъ, то самое удалось двумъ другимъ нѣмецкимъ изслѣдователямъ, Бенценбергу и Брандесу, относительно падающихъ звѣздъ. Установивъ одновременныя наблюденія на разныхъ пунктахъ земли, они достигли того, что доказали космическое происхожденіе и для этихъ явленій, до тѣхъ поръ приписывавшихся сѣвернымъ испареніямъ или горючимъ газамъ. Бенценбергъ и Брандесъ наблюдали падающія звѣзды на двухъ различныхъ точкахъ земной поверхности, отстоящихъ другъ отъ друга на 27050 парижск. фут. Замѣтивши въ точности мѣсто и время исчезновенія падающихъ звѣздъ, эти наблюдатели показали, что во многихъ случаяхъ можно убѣдиться въ тождествѣ наблюдаемыхъ въ разныхъ мѣстахъ объектовъ. Отсюда уже можно вывести, что эти объекты обладаютъ планетными скоростями, а также

можно опредѣлить и высоту, на которой они наблюдаются и тѣмъ доказать ихъ космическое происхождение.

Если въ предшествующую эпоху Брадлею удалось путемъ открытія абераціи доставить наглядное доказательство движенія земли вокругъ солнца, то теперь Бенценбергу, послѣ неудачи опытовъ предыдущихъ изслѣдователей, удалось дать подобное же доказательство также для вращенія земли вокругъ своей оси. Какъ извѣстно, однимъ изъ казущихся доводовъ противъ міросозерцанія Коперника было то, что свободно падающее тѣло, подъ которымъ движется земля, должно упасть на мѣсто, отстоящее на западъ отъ его исходной точки. Ньютонъ, однако, указалъ, что при свободномъ паденіи, вслѣдствіе болѣе значительной скорости въ тангенціальномъ направленіи (по направленію касательной), которою обладаетъ тѣло въ началѣ своего паденія, слѣдуетъ наоборотъ, ожидать отклоненія къ востоку. Подтвержденіе этого теоретическаго предсказанія было дано Бенценбергомъ въ 1802 г. на башнѣ св. Михаила въ Гамбургѣ, а также помощью опытовъ паденія тѣлъ въ одной рейнской каменноугольной шахтѣ. При высотѣ въ 235 и, соотнositельно, глубинѣ въ 262 фута были найдены явственныя отклоненія на нѣсколько линій. Опыты Рейха, установленныя съ той-же цѣлью, показали, что при высотѣ паденія въ 488 футовъ получается восточное отклоненіе на 12,6 линій, соотвѣтствующее теоріи.

Дальнѣйшіе успѣхи физико-химическихъ изслѣдованій въ первое десятилѣтіе XIX-го вѣка.

Въ предыдущемъ мы ознакомились съ замѣчательными научными успѣхами, которые можно считать провозвѣстниками новѣйшей эпохи. Эта послѣдняя, между прочимъ, характеризуется и тѣмъ, что физика и химія, съ тѣхъ поръ, какъ была признана связь между химическими и электрическими дѣйствіями, а также тепловыми и свѣтовыми явленіями, вступили въ самую тѣсную связь; это имѣло послѣдствіемъ множество капитальныхъ открытій, которыми мы теперь займемся, — открытій, въ концѣ концовъ приведшихъ, въ серединѣ нашего столѣтія, къ величественной концепціи единства силы или, лучше, энергіи. Въ то время, какъ наши новѣйшія представленія о сущности матеріи значительно обогатились этой концепціей, возникли далѣе, тѣсно примыкая къ этимъ открытіямъ, теоріи, ставшія прочнымъ достояніемъ науки; эти теоріи касались, главнымъ образомъ, области тепловыхъ и свѣтовыхъ явленій, причемъ прежнее ученіе о невѣсомыхъ жидкостяхъ было замѣнено объясненіемъ, покоющимся на механическихъ принципахъ.

Представленіе, что теплота есть не какое либо вещество, а просто движеніе мельчайшихъ частицъ тѣлъ, встрѣчается, правда, лишь въ видѣ простыхъ намековъ, уже въ началѣ новой исторіи. Первые опыты и выводы, относящіеся къ механической теоріи теплоты, достигшей господства въ серединѣ XIX-го вѣка, принадлежатъ, однако, тому времени, когда начался величественный подъемъ химіи и физики. Всего болѣе успѣшны въ этомъ направленіи были работы американца Румфорда.

Этотъ послѣдній повторилъ опыты, уже поставленные Бойлемъ и направленные противъ матеріальнаго существа теплоты. Румфордъ точно уравнилъ двѣ стеклянки, содержавшія равное количество ртути и воды, тогда какъ температура окружающей среды была равна 61° Ф.; все это было поставлено въ комнату, температура которой равнялась 34° Ф. Хотя вода обладаетъ удѣльной теплоемкостью приблизительно въ 30 разъ большей, нежели теплоемкость ртути и, такимъ образомъ, должна была отдать гораздо большее количество теплоты, нежели ртуть,—вѣсы не показали ни малѣйшаго колебанія.

Если-бы, тѣмъ не менѣе, вздумали настаивать на матеріальномъ существѣ теплоты, то пришлось-бы допустить, по крайней мѣрѣ, что уединенная система тѣлъ не можетъ непрерывно сообщать теплоту окружающему, безъ того, чтобы постепенно не истощаться. Румфордъ доказалъ однако, путемъ опыта, что посредствомъ постоянного тренія двухъ тѣлъ можетъ быть получасно неограниченное количество теплоты; этимъ онъ отнялъ всякую почву у матеріальной теоріи теплоты. О своихъ знаменитыхъ опытахъ надъ треніемъ Румфордъ сообщилъ лондонскому Королевскому обществу въ 1798 г. «Съ недавняго времени,—пишетъ онъ,—мнѣ было порученъ главный надзоръ надъ сверленіемъ пушекъ въ мюнхенскомъ цейхгаузѣ; меня поразила необычайная степень теплоты, которой достигаетъ пушка въ короткое время, благодаря сверленію.» Если-бы удѣльная теплоемкость опилокъ была менѣе значительна, нежели теплоемкость компактнаго металла, то появленіе теплоты можно было бы свести къ подобному различію теплоемкостей; опытъ, однако, показалъ, что куски и мелкія опилки одного и того-же металла обладаютъ одинаковой теплоемкостью. Дѣйствительно, если погружать равныя тепловые количества металла, взятаго въ обоихъ видахъ, нагрѣвъ ихъ до температуры кипящей воды, въ равныя количества холодной воды, то изслѣдованіе показываетъ одинаковыя приращенія температуръ.

Такъ какъ химическій процессъ, а также какой-бы то ни было притокъ теплоты, были исключены при опытахъ сверленія, то не оставалось ничего болѣе, какъ усмотрѣть причину возникновенія теплоты въ движеніи. Дальнѣйшіе опыты клонились къ доказательству, что этотъ источникъ теплоты не истощается, пока длится движеніе. Отсюда уже явились первые намеки на доказательство того, что извѣстной затратѣ работы соответствуетъ опредѣленное количество произведенной теплоты. Дѣйствительно, Румфордъ заставилъ вращаться цилиндръ, состоявшій изъ пушечнаго металла, вѣсомъ въ 113,13 фунтовъ, въ ящикѣ, содержавшемъ 18,77 фунтовъ воды; когда вращеніе, при которомъ тупое желѣзное сверло вдавливалось въ металлъ, было производимо силою лошади, то вода начинала кипѣть по истеченіи 2 ч. 30 м. «Изумленіе окружающихъ при видѣ того, что такая масса воды была доведена до кипѣнія безъ помощи огня, было выше всякаго описанія»,—сообщаетъ Румфордъ. Вычисленіе показало, что полное количество произведенной теплоты, распредѣляющееся на воду и на металлическія части, было достаточно для того, чтобы довести 26,58 фунтовъ холодной, какъ ледъ, воды, до кипѣнія, не считая еще той теплоты, которая теряется во время опыта.

Итакъ, это количество теплоты, по Румфорду, соответствуетъ

лошадиной силѣ, но такъ какъ, по Уатту, лошадиная сила способна поднять въ 1 минуту 33000 фунтовъ на высоту 1-го фута, то дальнѣйшее вычисленіе показало-бы, что теплота, нагрѣвающая 1 фунтъ воды на 1° Ф., соотвѣтствуетъ механической работѣ въ 1034 фунтофутовъ. Ближайшее, болѣе точное изслѣдованіе, предпринятое англичаниномъ Джоулемъ, дало для этого эквивалента, принявъ въ основу градусы Ф., величину въ 772 фунтофутовъ. Значительное различіе результатовъ объясняется тѣмъ, что Румфордъ не принималъ во вниманіе потерь при своихъ вычисленіяхъ, а относительно механической работы онъ пользовался лишь грубымъ приближеніемъ, — именно установленнымъ Уаттомъ понятіемъ о лошадиной силѣ.

Подобную-же доказательную силу, какъ и этотъ опытъ Румфорда, имѣлъ опытъ, придуманный Дэви. Въ своихъ, опубликованныхъ въ 1739 г., изслѣдованіяхъ о теплотѣ, свѣтѣ и дыханіи этотъ изслѣдователь сообщилъ, что при 29° Ф., что соотвѣтствуетъ температурѣ ниже точки замерзанія, два куска льда, прикрѣпленныхъ къ палочкамъ, если тереть эти куски другъ о друга, могутъ быть легко доведены до плавленія; хотя удѣльная теплоемкость получаемой воды превышаетъ удѣльную теплоемкость льда, тѣмъ не менѣе эта вода все-же достигала температуры 35° Ф. Дэви также вывелъ отсюда, что теплота не есть какое либо вещество, но лишь непосредственное слѣдствіе движенія. Дэви представлялъ себѣ всякое вещество подѣ влияніемъ двухъ силъ: притяженія и отталкиванія. Явленіе теплоты, по Дэви, представленія котораго по существу сходятся съ новѣйшими ученіями, зависить отъ особаго движенія мелкихъ частицъ тѣлъ. Всѣ твердыя тѣла расширяются сильнымъ треніемъ, такъ какъ ихъ частицы приходятъ при этомъ въ состояніе колебательнаго движенія, вслѣдствіе чего удаляются другъ отъ друга. Различныя физическія состоянія тѣлъ объяснялись Дэви совершенно въ духѣ новѣйшей физики, а именно помощью того или иного отношенія между притяженіемъ или отталкиваніемъ; смотря по тому, одерживаетъ-ли верхъ первое или послѣднее, или оба находятся въ равновѣсіи, тѣло представляется въ твердомъ, въ жидкомъ, или въ газообразномъ состояніи.

Отталкиваніе можетъ быть возбуждено химическимъ процессомъ или сообщеніемъ отталкивательнаго движенія сосѣднихъ тѣлъ; въ этомъ послѣднемъ случаѣ количество движенія, приобретаемое однимъ тѣломъ, точно равно тому, которое утрачивается другимъ тѣломъ. Румфордъ и Дэви, однако, слишкомъ опередили свою эпоху: развитое ими ученіе получило дальнѣйшее распространеніе, благодаря Майеру, Джоулю и Гельмгольцу, въ срединѣ нашего столѣтія.

Почти въ то-же самое время, когда въ Германіи и въ Англіи были поставлены эти опыты, рѣшающіе вопросъ о природѣ теплоты, мы видимъ, что также ученіе о лучистой теплотѣ, которую ужъ давно отличали отъ «тѣлесной» теплоты, было обогащено весьма важнымъ открытіемъ. Уильямъ Гершель воспользовался, при наблюденіяхъ Солнца, различными стеклами; при этомъ онъ замѣтилъ, что нѣкоторыя стекла, пропускающія менѣе свѣта, доставляли, однако, болѣе сильное тепловое ощущеніе, нежели другія, болѣе свѣтлыя стекла, такъ что нагрѣвающая сила свѣта совершенно не за-

внести отъ интенсивности свѣтовыхъ лучей, видимыхъ глазу. Съ цѣлью рѣшить вопросъ, не распределена-ли теплота неравномѣрно между разными родами лучей, Гершель получилъ солнечный спектръ и помѣстилъ термометръ съ вычерненнымъ шарикомъ въ различно окрашенные лучи, пропуская ихъ послѣдовательно черезъ отверстіе; другой, нѣсколько отдаленный термометръ показывалъ температуру окружающаго воздуха. Гершель сравнилъ затѣмъ повышенія теплоты, испытываемыя термометромъ въ равныя промежутки времени въ различныхъ частяхъ спектра. Въ то время, когда, при прочихъ равныхъ условіяхъ, въ фіолетовой части спектра термометръ повысился на 2° , приращеніе въ зеленыхъ лучахъ равнялось $3\frac{1}{2}^{\circ}$, а въ красныхъ, гдѣ температура оказалась наивысшею, термометръ повысился на $6\frac{7}{8}^{\circ}$ Ф. Гершель продолжалъ изслѣдованія и, мѣсяцъ спустя, могъ уже сообщить ученому міру замѣчательный результатъ, а именно, что существуютъ инфракрасныя или, какъ иногда говорятъ, ультракрасныя части спектра, состоящія изъ невидимыхъ, но посылающихъ теплоту лучей; мало того, онъ показалъ, что maximum тепловаго дѣйствія какъ разъ находится внутри этой невидимой области.

То обстоятельство, что различныя части спектра обнаруживаютъ различное отношеніе и по своему химическому дѣйствію, было доказано еще раньше Шееле. Этотъ ученый помѣстилъ въ спектръ кусокъ бумаги, покрытой такъ называемымъ роговымъ, т. е. хлористымъ, серебромъ; было уже раньше извѣстно, что это вещество, если его выставить на свѣтъ, постепенно чернѣетъ. Шееле замѣтилъ, что роговое серебро гораздо скорѣе чернѣетъ въ фіолетовыхъ, нежели въ другихъ лучахъ спектра. Этотъ опытъ можетъ считаться началомъ спектральной фотографіи, получившей внослѣдствіи такое огромное развитіе. Апалогія результатовъ Шееле съ результатами Гершеля выступаетъ еще яснѣе, если скажемъ, что въ 1801 г. Рихтеръ доказалъ существованіе химически дѣйствующихъ лучей, находящихся за фіолетовыми, — ультра-фіолетовыхъ. Опытъ и въ этомъ случаѣ показалъ, что maximum дѣйствія находится по ту сторону видимой части спектра, такъ какъ возстановленіе хлористаго серебра происходитъ здѣсь еще болѣе энергично, чѣмъ въ фіолетовыхъ лучахъ; ультра-фіолетовые лучи поэтому были названы химическими лучами.

Еще годъ спустя (1802 г.) познанія о свойствахъ спектра были обогащены открытіемъ, имѣющимъ капитальное значеніе. Англичанинъ Вульстенъ, (Воластонъ) который также далъ доказательство существованія ультра-фіолетовыхъ лучей, замѣтилъ, что, если получить солнечный спектръ за весьма тонкой щелью, то такой спектръ будетъ исчерченъ многочисленными темными линіями. Фактъ этотъ, однако, не былъ болѣе изслѣдовавъ Вульстеномъ; онъ остался одинокимъ и болѣе чѣмъ 10 лѣтъ спустя, былъ вновь открытъ нѣмецкимъ оптикомъ Фрауэнгоферомъ. Фрауэнгоферъ точно изслѣдовалъ свое открытіе и такимъ образомъ создалъ основу для спектральнаго анализа, хотя первоначально преслѣдовалъ цѣли чисто практической оптики. Фрауэнгоферъ пропускалъ также солнечный свѣтъ черезъ весьма тонкую щель и сквозь призму и, когда сталъ наблюдать спектръ помощью увеличительнаго стекла, то увидѣлъ множество болѣе или менѣе темныхъ чертъ; когда онъ расширялъ отверстіе, черты становились неясными и наконецъ совершенно исчезали. Онъ объяс-

няяъ это тѣмъ, что при болѣе широкомъ отверстіи свѣтъ не можетъ разсматриваться, какъ отдѣльный лучъ. Фрауэнгоферъ убѣдился, избирая различныя преломляющія среды, что линіи, названныя вполсѣдствіи его именемъ, дѣйствительно зависятъ отъ природы самаго солнечнаго спектра. Когда онъ пропускалъ свѣтъ лампы черезъ то же самое узкое отверстіе, то не увидѣлъ ни одной подобной линіи, тогда какъ свѣтъ, испускаемый Венерою, содержалъ всѣ тѣ-же линіи,—прямое доказательство того, что планета испускаетъ отраженный солнечный свѣтъ. Въ спектрахъ неподвижныхъ звѣздъ Фрауэнгоферъ также открылъ черты, но эти послѣднія, что касается положенія ихъ и свойствъ, не совпадали съ чертами солнечнаго спектра. Фрауэнгоферъ убѣдился также въ томъ, что спектры неподвижныхъ звѣздъ обнаруживаютъ между собою различія. Наиболѣе явственныя линіи солнечнаго спектра,—вполсѣдствіи, впрочемъ, вновь разложенныя на группы линій,—Фрауэнгоферъ обозначилъ большими буквами латинскаго алфавита. *A* находится въ красномъ свѣтѣ, *H*—въ фіолетовомъ, *D*—на границѣ оранжеваго и желтаго и т. д. Въ одномъ только промежуткѣ между *B*—*H* Фрауэнгоферъ насчиталъ 574 линіи, изъ которыхъ на его оригинальномъ рисункѣ обозначены лишь наиболѣе явственныя. Огромное значеніе имѣло то наблюденіе Фрауэнгофера, что свѣтъ лампы обнаруживаетъ двѣ яркія линіи, совпадающія съ обѣими линіями *D* солнечнаго спектра. Доказательство того, что эти свѣтлыя линіи вызываются присутствіемъ слѣдовъ металлическаго натрія или его соединенія, а также отвѣтъ на вопросъ, почему именно эти линіи совпадаютъ съ линіями *D*, достались на долю Кирхгофа и Бунзена, ученыхъ, изслѣдовавшихъ линіи Фрауэнгофера въ 1859 г. и положившихъ такимъ образомъ основаніе спектральному анализу, какъ первоклассному способу изслѣдованія.

Въ промежутокъ времени, когда оптика обогатилась такими капитальными открытіями, возобновился вновь старинный споръ, связанный съ именами Ньютона и Гюйгенса относительно сущности свѣта, причемъ рѣшеніе оказалось въ пользу взглядовъ Гюйгенса; такимъ образомъ ученію о невѣсомыхъ былъ нанесенъ второй ударъ.

Первое нападеніе на теорію истеченія было произведено въ самомъ отечествѣ Ньютона Юнгомъ, который вновь предпринялъ изслѣдованіе, начатое Гукомъ и продолженное Ньютономъ, а именно, занялся изученіемъ цвѣтовъ тонкихъ пластинокъ. Ньютонъ наблюдалъ въ однородномъ свѣтѣ поочередно свѣтлыя и темныя полосы или кольца, но не умѣлъ дать объясненіе этому явленію, или, собственно далъ объясненіе, бывшее лишь простымъ описаніемъ явленія. Между тѣмъ Юнгъ пытался привести это явленіе къ столкновенію между лучами, отраженными первою и второю ограничивающею поверхностью. Юнгъ обозначилъ это явленіе употребительнымъ еще до сихъ поръ названіемъ интерференціи, и пытался доказать, что присоединеніе свѣта къ свѣту можетъ, въ извѣстныхъ случаяхъ, произвести темноту, подобно тому, какъ столкновеніе равныхъ, но противоположно направленныхъ движеній, напр., колебаній въ различныхъ фазахъ, можетъ привести къ состоянію покоя. Юнгу удалось даже доказать, что явленіе интерференціи распространяется также на невидимую ультра-фіолетовую часть спектра. Онъ достигъ этого помощію такого расположенія опыта: ультра-фіолетовая часть спектра была направ-

лена на тонкій слой, приспособленный къ увеличенію колець, и была отражаема ограничивающими поверхностями такимъ образомъ, что невидимыя глазу отраженія падали на бумагу, пропитанную растворомъ серебра; по истеченіи нѣкотораго времени на этой бумагѣ появились знакомыя физикамъ темныя кольца. Принципъ интерференціи, лежащій въ основѣ этого явленія, былъ выраженъ Юнгомъ въ слѣдующихъ словахъ: «если двѣ волны разнаго происхожденія распространяются въ одинаковомъ или почти одинаковомъ направленіи, то ихъ соединенное дѣйствіе состоитъ въ сочетаніи движеній, соотвѣтствующихъ каждой изъ нихъ». Движеніе, имѣющее своимъ слѣдствіемъ явленіе свѣта, происходитъ, по Юнгу, въ весьма тонкой, необычайно упругой міровой средѣ, называемой эфиромъ.

Различіе цвѣтовъ Юнгъ объяснялъ разной частотою колебаній, производимыхъ этимъ движеніемъ эфира на сѣтчаткѣ. По мнѣнію Юнга, сѣтчатка состоитъ изъ трехъ различныхъ первичныхъ элементовъ, служащихъ для ощущенія трехъ основныхъ цвѣтовъ. Возбужденіе одного рода волоконъ, сообразно съ этой теоріей, должно доставить намъ ощущеніе краснаго при возбужденіи другихъ волоконъ, мы получаемъ ощущеніе зеленаго тогда какъ третій родъ волоконъ возбуждается, по преимуществу, фіолетовымъ свѣтомъ; такъ напр., однородный красный свѣтъ сильно возбуждаетъ нервныя волокна, испытывающія ощущеніе краснаго свѣта, тогда какъ тотъ-же свѣтъ оказываетъ лишь слабое дѣйствіе на оба другіе рода волоконъ. Если всѣ роды волоконъ возбуждаются съ равною силою, то происходитъ впечатлѣніе бѣлаго цвѣта. Эта теорія Юнга позднѣе была воспринята и далѣе развита Гельмгольцемъ.

Подобно свѣту, также и лучистая теплота была приведена къ движенію эфира. Юнгъ принималъ, что тепловыя колебанія различаются единственно своею длиною и соотвѣтствующимъ имъ числомъ свѣтовыхъ колебаній. Существеннымъ недостаткомъ теоріи Юнга было сдѣланное уже Гюйгенсомъ допущеніе, что будто самое колебательное движеніе происходитъ по направленію распространенія свѣта. Понятно, что такое именно допущеніе представилось ему раніе всякаго другого, такъ какъ волновая теорія свѣта была построена по аналогіи съ явленіями звука, относительно которыхъ давно уже было извѣстно, что они сводятся къ продольнымъ колебаніямъ частицъ воздуха.

Эта слабость развитой Юнгомъ теоріи въ особенности ясно выступила на видъ, когда Малюсъ открылъ явленіе поляризаціи черезъ отраженіе. Если свѣтовой лучъ отражается или преломляется, то, какъ извѣстно, его физическія свойства, вообще говоря, не измѣняются; но отраженный или преломленный лучъ направленъ такимъ-же образомъ, какъ будто исходитъ изъ свѣтящагося тѣла; при преломленіи, какъ общее правило, мы видимъ, правда, разложеніе свѣта, но каждое изъ слагаемыхъ обладаетъ своими первоначальными свойствами. Это доказалъ уже Ньютонъ тѣмъ, что изъ такихъ слагаемыхъ вновь получилъ бѣлый лучъ съ его прежними свойствами. Совершенно отличается отъ этихъ свойствъ обыкновеннаго свѣта, какъ показалъ уже Ньютонъ, отношеніе свѣтового луча, преломленнаго известковымъ шпатомъ, обладающимъ такъ называемымъ двойнымъ лучепреломленіемъ, открытымъ еще въ эпоху Ньютона. Полученные этимъ путемъ лучи проходятъ, при опредѣленномъ положеніи, чрезъ другой подоб-

ный-же кристаллъ известковаго шпата, такимъ образомъ, что болѣе вновь не разлагаются, тогда какъ при другомъ положеніи этого второго кристалла происходитъ вторичное разложеніе. Сюда примыкаетъ замѣчаніе Ньютона, что такой свѣтовой лучъ, вѣроятно, обладаетъ различными сторонами, изъ которыхъ каждая имѣетъ свойства, отличающіяся отъ свойствъ другой стороны.

Почти столѣтіе прошло съ тѣхъ поръ, пока, наконецъ, благодаря случаю, не было открыто, что подобный «обладающій сторонами», или, какъ теперь говорятъ, поляризованный свѣтъ не есть какое-либо единичное явленіе, обнаруживаемое лишь извѣстными минералами. Въ 1808 г. французскій физикъ Малюсъ наблюдалъ однажды черезъ кусокъ исландскаго известковаго шпата лучи заходящаго солнца, освѣщавшіе окна Люксембургскаго дворца; Малюсъ повернулъ кристаллъ и, къ немалому своему изумленію, замѣтилъ, что оба изображенія, даваемые этимъ двупреломляющимъ кристалломъ, поочередно измѣняли свою яркость. Первоначально Малюсъ предположилъ, что это зависитъ отъ какого-либо измѣненія, испытываемаго солнечнымъ свѣтомъ при прохожденіи черезъ атмосферу, но позднѣе убѣдился въ томъ, что въ этомъ случаѣ отраженіе является единственною причиною поляризаціи свѣта. Малюсъ нашелъ, что при опредѣленномъ, зависящемъ отъ природы отражающаго вещества, углѣ, поляризація происходитъ въ такой степени, что изъ двухъ изображеній, даваемыхъ известковымъ шпатомъ, одно совершенно исчезаетъ при соответствующемъ положеніи кристалла шпата. Эти опыты не могли быть объяснены Юнгомъ на основаніи его теоріи, допускавшей продольное колебаніе. Малюсъ, бывшій непоколебимымъ приверженцемъ гипотезы Ньютона, былъ крайне восхищенъ этимъ обстоятельствомъ и не предвидѣлъ, что именно его открытіе послужитъ для опроверженія теоріи истеченія. Окончательное устраненіе гипотезы Ньютона удалось, однако, лишь французскому ученому Френелю. Этотъ послѣдній началъ свои изслѣдованія въ 1815 г., и уже въ 1830 г. былъ въ состояніи объяснить совокупность явленій, представляемыхъ свѣтомъ, допустивъ поперечныя колебанія эфира. Въ томъ видѣ, какой придалъ Френель волновой теоріи свѣта, эта послѣдняя стала прочнымъ достояніемъ науки: господство ея тѣмъ болѣе обезпечено, что этой теоріи удалось не только объяснить всѣ позднѣйшія открытія, но даже объяснить такіа явленія, существованіе которыхъ лишь позднѣе было доказано опытомъ. Примѣромъ можетъ служить выведенное теоретически Гамильтономъ и позднѣе доказанное Ллойдомъ явленіе конической рефракціи, наблюдаемое, напр., въ минералѣ арагонитѣ.

Наряду съ оптикою въ первое десятилѣтіе XIX вѣка особое значеніе имѣли дальнѣйшія изслѣдованія относительно электричества черезъ соприкосновеніе (контактнаго электричества). Едва успѣли ознакомиться съ главными дѣйствіями открытой Гальвани силы, какъ былъ найденъ новый источникъ электричества. Пѣмекскій физикъ Зеебекъ напалъ на мысль изслѣдовать, не могутъ-ли дать токъ также два металла безъ какого-бы то ни было влажнаго проводника. Зеебекъ взялъ мѣдную пластинку, которой придалъ форму дуги, и привелъ ее въ соприкосновеніе съ пластинкою висмута; помѣщенная между пластинкою висмута и мѣдною дугою магнитная игла при этомъ отклонилась, — явное доказательство того, что про-

изошло нѣкоторое электрическое уравновѣшеніе. Дѣйствіе оказалось сильнѣе, если къ металламъ непосредственно прикасаться рукою: оно, однако, не получалось, если при сдавливаніи металловъ пользовались стеклянными палочками или длинными и толстыми кусками дерева, тогда какъ слабое дѣйствіе всеже получалось при примѣненіи тонкихъ промежуточныхъ тѣлъ.

Эти опыты должны были внушить мысль, что причиною электрическаго уравновѣшенія, проявляемаго въ отклоненіи магнитной иглы, служить лишь теплота, сообщенная рукою металламъ. Искусственное охлажденіе одной изъ двухъ точекъ соприкосновенія приводило къ тому-же результату. Такъ какъ непосредственное соприкосновеніе было существеннымъ условіемъ успѣха, наряду съ разностью температуры, то Зеебекъ спаялъ свои пластинки, причемъ указалъ, что наилучшіе результаты получаются, если брать сурьму и висмутъ. Такимъ образомъ былъ полученъ первый термоэлементъ; правда, элементъ этотъ не давалъ сколько-нибудь значительнаго тока, но зато въ рукахъ итальянца Нобили, соединившаго нѣсколько такихъ элементовъ въ термо-столбъ, онъ сталъ весьма чувствительнымъ приборомъ, способнымъ доказать самое малѣйшее различіе температуры, измѣряемое при этомъ уклоненіемъ чувствительнаго гальванометра. Такой гальванометръ получилъ Нобили, соединивъ двѣ магнитныя иглы, приблизительно равной силы, въ такъ называемую астатическую систему. Такимъ образомъ былъ изобрѣтенъ термо-мультипликаторъ, впоследствии послужившій Меллони для его опытовъ надъ лучеиспусканіемъ теплоты.

Химическіе результаты послѣдующей эпохи связаны, главнымъ образомъ, съ именами Гэ-Люссака и Берцелиуса. Луи Жозефъ Гэ-Люссакъ родился 6-го сентября 1778 г. въ маленькомъ городкѣ средней Франціи и 19-ти лѣтъ отъ роду сталъ ученикомъ политехнической школы. Такъ какъ онъ былъ въ числѣ самыхъ выдающихся воспитанниковъ этого учрежденія, то Бертолле, сопровождавшій Бонапарта въ его египетской экспедиціи и незадолго предъ тѣмъ возвратившійся въ Парижъ, избралъ Гэ-Люссака своимъ ассистентомъ. Первые лавры, пожатыя Гэ-Люссакомъ на поприщѣ науки, были плодомъ своеобразнаго обстоятельства. Братья Монгольфьеры, наблюдая тотъ обыденный фактъ, что дымъ поднимается въ каминѣ подъ вліяніемъ тока теплаго воздуха, напали на мысль воспользоваться огнемъ и теплымъ воздухомъ для того, чтобы заставить бумажный шаръ летать въ воздухѣ. Этотъ знаменитый опытъ былъ произведенъ въ 1783 г., причемъ былъ взятъ шаръ объемомъ въ 22000 кубическихъ футовъ, подогрѣтъ огнемъ отъ зажженной соломы, и, дѣйствительно, приподнялся на высоту около 1,000 футовъ. За этимъ опытомъ послѣдовали многочисленные полеты шаровъ.

По предложенію физика Шарля въ томъ-же году перешли къ водороднымъ шарамъ; тѣмъ не менѣе, вслѣдствіе отсутствія примѣняемыхъ теперь мѣръ предосторожности, полетъ воздухоплавателя былъ въ то время весьма рискованнымъ дѣломъ. Когда, однако, Парижская Академія, въ началѣ нашего столѣтія, рѣшила организовать воздухоплаваніе съ научными цѣлями. — рѣчь шла о томъ, чтобы найти нѣсколько молодыхъ и смѣлыхъ изслѣдователей, готовыхъ рискнуть своей шею. Выборъ палъ на Гэ-Люссака и Бю, которые лѣтомъ 1804 г. предприняли путешествіе; затѣмъ послѣдовали другія, исполненныя уже однимъ Гэ-Люссакомъ. Гэ-Люссакъ достигъ такой высоты, что наблюдаемая имъ температура равнялась $-9,5^{\circ}\text{C.}$, тогда

какъ въ то-же время въ Парижѣ термометръ показывалъ въ тѣни $+ 27,5^{\circ}$. По анализамъ Гэ-Люссака оказалось, что атмосферный воздухъ на значительныхъ высотахъ имѣетъ тотъ-же составъ, какъ и по близости отъ земной поверхности. Въ особенности же вниманіе обоихъ физиковъ было обращено на отношенія, обнаруживаемыя на значительныхъ высотахъ магнитной иглой. Произведенныя наблюденія надъ колебаніемъ магнитной иглы показали, что разность уровня въ нѣсколько тысячъ метровъ не вліяетъ чувствительнымъ образомъ на магнитную силу. Впослѣдствіи Араго писалъ: «Воздухоплавательное путешествіе Бю и Гэ-Люссака будетъ вѣчно жить въ памяти людей, какъ первое подобное предпріятіе, исполненное съ рѣшительнымъ успѣхомъ, ради рѣшенія научныхъ задачъ».

Анализъ атмосфернаго воздуха и точность методовъ, примѣненныхъ къ этому анализу, правда, въ то время еще подвергались оспариванію; въ особенности была распространена мысль, что содержаніе кислорода въ разныхъ мѣстахъ весьма различно, и что имъ опредѣляется доброкачественность воздуха. Придуманнй для опредѣленія количества кислорода приборъ былъ названъ даже эвдіометромъ, т. е. измѣрителемъ доброкачественности воздуха. Первый эвдіометръ былъ изобрѣтенъ Пристлеемъ; онъ основанъ на отношеніи окиси азота къ кислороду и былъ примѣненъ въ 1774 г.; гораздо болѣе значительные результаты были получены помощью пріемовъ, предложенныхъ Лавуазье. Пріемы эти состояли въ томъ, что точно отмѣренное количество воздуха замыкалось ртутью и приводилось въ соприкосновеніе съ фосфоромъ. Медленнымъ окисленіемъ этого вещества кислородъ вполнѣ связывался и воздухъ испытывалъ соотвѣтственное уменьшеніе. По существу, на томъ-же принципѣ основывался эвдіометръ, предложенный Вольтою: подлежавшій изслѣдованію воздухъ съ этою цѣлью смѣшивался съ водородомъ; если этотъ послѣдній газъ находился въ достаточномъ количествѣ, то, при взрывѣ смѣси помощью электричества, водородъ поглощаетъ весь находившійся въ сосудѣ кислородъ воздуха.

Также Александръ Гумбольдтъ, возвратившійся въ 1804 г. изъ своего путешествія въ Юж. Америку и поселившійся въ Парижѣ, занимался эвдіометрическими опредѣленіями. Послѣ того какъ ему указали на Гэ-Люссака, какъ на того физика, который для рѣшенія научныхъ вопросовъ безстрашно поднялся на воздушномъ шарѣ до величайшей, когда либо достигнутой человѣкомъ, высоты, оба ученыхъ завязали между собой тѣсную дружескую связь. Наилучшимъ плодомъ этой дружбы была общая, опубликованная ими въ 1805 г., работа объ эвдіометрическихъ изслѣдованіяхъ и о составныхъ частяхъ атмосферы. Работа эта показала, что эвдіометръ Вольты представляетъ драгоцѣннѣйшій приборъ для анализа воздуха. Важнымъ побочнымъ результатомъ было доказательство того, что кислородъ соединяется съ водородомъ въ простомъ объемномъ отношеніи 1 : 2.

Въ то время, какъ многосторонній умъ Гумбольдта обратился къ новымъ задачамъ, Гэ-Люссакъ погрузился въ изслѣдованіе газовъ, относительно которыхъ мы обязаны ему множествомъ химическихъ и физическихъ открытій. Первая его работа по этому предмету возникла по побужденію Бертолле, когда Гэ-Люссакъ былъ еще ученикомъ Парижскаго Института путей сообщенія (*Ecole des ponts et des chaussées*). Въ этой работѣ рѣчь шла о расширеніи газовъ и паровъ. Здѣсь онъ далъ не только въ практи-

ческомъ, но и въ теоретическомъ отношеніи въ высшей степени важное доказательство того, что всѣ роды газовъ и паровъ, при томъ же возвышеніи температуры и при прочихъ равныхъ обстоятельствахъ, расширяются въ одинаковой степени. Изслѣдованіе Гэ-Люссака относились къ кислороду, водороду, азоту, амміаку, двуокиси сѣры (сѣрнистому газу), двуокиси углерода (углекислому газу) и къ парамъ эфира. По измѣреніямъ Гэ-Люссака приращеніе объема этихъ газовъ при повышеніи температуры отъ 0 до 100° Ц. достигало 0,375 первоначальнаго объема. Позднѣйшія опредѣленія дали нѣсколько меньшую величину этого коэффициента расширенія, а именно 0,366; стало быть, для той же температуры съ 0 до 1° Ц., найдемъ $0,00366 = \frac{1}{273}$.

По окончаніи этой совмѣстной работы, Гэ-Люссакъ и Гумбольдтъ приняли свое итальянское путешествіе. Изъ Рима, гдѣ они находились въ общеніи съ художниками Раухомъ и Торвальдсеномъ, друзья, въ сопровожденіи Георга Леопольда фонъ-Буха, поѣхали въ Неаполь, гдѣ были свидѣтелями величайшаго изверженія, сопровождавшагося страшнымъ землетрясеніемъ. И въ химическомъ отношеніи это путешествіе было не безъ результатовъ. Такъ Гэ-Люссакъ сдѣлалъ въ Неаполѣ важное открытіе, что воздухъ, растворенный въ водѣ, обладаетъ гораздо меньшимъ содержаніемъ кислорода (около 30%), нежели атмосферный воздухъ (21%). Послѣ того какъ путешественники передъ тѣмъ, какъ оставили итальянскую почву, посѣтили еще Вольту, они прибыли въ Берлинъ, гдѣ оба провели зиму въ домѣ Гумбольдта. Возвратившись въ Парижъ, Гэ-Люссакъ сначала занялся вопросомъ, справедливо-ли его предположеніе, что не только водородъ и кислородъ, но и прочіе роды газовъ соединяются между собой въ простыхъ объемныхъ отношеніяхъ. Предположеніе Гэ-Люссака вполне подтвердилось; въ 1808 г. онъ могъ уже заявить, что газы не только соединяются въ простыхъ объемныхъ отношеніяхъ, но что объемъ происходящаго соединенія находится въ такомъ же простомъ отношеніи къ объему газовъ, вступающихъ въ соединенія. Такимъ образомъ водяной паръ, образующійся посредствомъ соединенія двухъ объемныхъ частей водорода и одной объемной части кислорода, при равныхъ условіяхъ давленія и температуры, занимаетъ два такихъ же объема, такъ что при происхожденіи водяного пара изъ кислорода и водорода происходитъ сгущеніе въ отношеніи 3 : 2. Этотъ открытый Гэ-Люссакомъ объемный законъ является основой для гипотезы Авогадро и такимъ образомъ онъ сталъ основаніемъ дальнѣйшаго развитія теоретической химіи.

Когда свѣдѣнія объ открытіи щелочныхъ металловъ достигли Франціи, Наполеонъ доставилъ Политехнической Школѣ средства для сооруженія мощнаго Вольтова столба. Еще раньше, чѣмъ этотъ столбъ могъ быть приведенъ въ дѣйствіе, Гэ-Люссаку удалось получить калий и натрій помощью накаливанія ихъ углекислыхъ солей съ углемъ, стало быть чисто химическимъ путемъ, безъ всякой помощи электричества. Далѣе Гэ-Люссакъ далъ образцовое изслѣдованіе іода и іодистыхъ соединеній. Работы Гэ-Люссака относительно сѣрной кислоты и ея фабричнаго производства играютъ огромную роль въ исторіи развитія химической техники. Выгоды фабричному производству онъ доставилъ помощью своей такъ называемой Гэ-Люссаков-

ской башни, а также тѣмъ, что обосновалъ методъ титрированія; но въ особенности важны заслуги Гэ-Люссака въ области органической химіи. Для анализа органическихъ соединеній Гэ-Люссакъ употреблялъ окись мѣди, тогда какъ его работы относительно соединеній ціана являются образчикомъ для позднѣйшихъ изслѣдованій органическихъ тѣлъ. Гэ-Люссакъ далъ въ этой работѣ доказательства, что синильная кислота, добытая Шееле изъ желтой синильной соли, есть ничто иное, какъ водородная кислота, аналогичная хлористоводородной, при чемъ въ ней существуетъ радикалъ, состоящій изъ углерода и азота, получившій названіе ціана и заступающій мѣсто хлора въ хлористоводородной кислотѣ. Показавъ далѣе, что этотъ радикалъ также и въ другихъ соединеніяхъ играетъ роль элемента, Гэ-Люссакъ открылъ рядъ тѣхъ изслѣдованій, которые привели къ разсматриванію всѣхъ вообще органическихъ соединеній, какъ комплексовъ атомовъ. Это стремленіе достигло въпослѣдствіи своей высочайшей точки въ дѣятельности Либиха, который опредѣлилъ органическую химію, какъ химію сложныхъ радикаловъ.

9 мая 1850 г. умеръ Гэ-Люссакъ. Жизнь его богата научными результатами, но и въ другихъ отношеніяхъ могла бы послужить образчикомъ. Араго, посвятившій Гэ-Люссаку рѣчь въ Академіи Наукъ, закончилъ ее словами: «Онъ принесть честь Франціи своими нравственными свойствами, а этой Академіи своими открытіями. Имя его всегда будетъ предметомъ уваженія и удивленія во всѣхъ странахъ, гдѣ только занимаются науками».

Успѣхи минералогіи.

Ни одна изъ наукъ не извлекла столько важнаго изъ успѣховъ физики и химіи, сколько минералогія, зависимость которой отъ физико-химическихъ изслѣдованій, впрочемъ, очевидна. Особый интересъ внушала форма минераловъ: вмѣсто простого описанія теперь явилось стремленіе свести пеструю множественность формъ къ немногимъ основнымъ законамъ. Это стремленіе находило подкрѣпленіе въ томъ, что изобрѣтенный Уитстономъ отражательный гониометръ явился въ рукахъ минералоговъ орудіемъ точнаго изученія даже самыхъ мелкихъ кристалловъ,—орудіемъ, далеко превосходящимъ всѣ прежніе приборы. Большое значеніе для дальнѣйшаго развитія минералогіи имѣло также ученіе Гаюи (Найю). По мнѣнію Гаюи строеніе формъ кристалла зависитъ лишь отъ формъ, образующихъ его частицы и отъ ихъ расположенія. Изъ формъ, въ которыхъ выступаетъ какое либо кристаллизующее вещество, существуетъ одна, которая должна быть разсматриваема, какъ первичная. Изъ этой первичной формы выводятся всѣ другія, какъ вторичныя. За первичную форму Гаюи принималъ форму расщепленія, проистекающую изъ разрушенія кристалла и указалъ на постоянство этой формы. Примѣромъ разсужденія Гаюи можетъ служить его выводъ ромбическаго додекаэдра и пентагональнаго додекаэдра изъ куба помощью различнаго построенія. Подобныя соображенія навели Гаюи также на открытіе основного закона кристаллологіи, а именно закона раціональности отрѣзковъ осей.

Въ продолженіе первыхъ десятилѣтій XIX вѣка была твердо обос-

нована наука—кристаллографія. Вейссъ открылъ законъ геміэдріи, послѣ того какъ еще раньше было замѣчено Беригарди, что пентагональный додекаэдръ происходитъ изъ пирамидальной кубической формы въ томъ случаѣ, «если законы дѣйствуютъ лишь наполовину». Вейссъ и Науманнъ далѣе почти одновременно придумали простыя, основанныя на допущеніи осей,—обозначенія. Почти въ то же самое время, когда Берцеліусъ установилъ химическія обозначенія, эти символы Вейсса и Науманна даютъ возможность яснаго обзора результатовъ кристаллографическихъ изслѣдованій и этимъ самымъ уже подстрекають къ дальнѣйшей работѣ. Съ тѣхъ поръ какъ въ минералогической систематикѣ одержало верхъ поддержанное въ особенности Берцеліусомъ химическое направленіе, стали весьма ревностно анализировать многочисленные новые минералы, такъ что число ихъ, въ промежутокъ времени отъ смерти Вернера до опубликованія исторіи минералогіи, написанной фонъ Кобеллемъ, т. е. съ 1817 по 1864 г., почти утроилось. Совмѣстныя усилія анализа и кристаллографическихъ описаній привели къ открытію новыхъ важныхъ отношеній. Два отлично изученныхъ минерала—известковый шпатъ и арагонитъ, до тѣхъ поръ смѣшивались, но Гаюи показали, что они выступаютъ въ формахъ, вовсе несводимыхъ одна на другую. Далѣе, заслуженный нѣмецкій минералогъ, много сдѣлавшій въ области анализа минеральныхъ веществъ, Мартинъ Генрихъ Клапротъ, тотъ самый, который открылъ стронцій и уранъ, показалъ, что оба названныхъ минерала по химической своей природѣ представляютъ одно и то же, а именно: углекислую соль кальція; но именно въ то время считалось многими невозможнымъ, чтобы одно и то же вещество могло образовывать два различныхъ минерала. Даже Гаюи не могъ соединить подобное допущеніе со своими взглядами. Пытались поэтому, на первый разъ, свести различіе въ формахъ и физическихъ свойствахъ известковаго шпата и арагонита къ присутствію примѣси и уже торжествовали побѣду, когда обнаружили, что неизбѣжною составною частью рагонита является также стронцій. Вскорѣ послѣ того, однако, нашли арагонитъ безъ всякаго содержанія стронція и тогда нельзя уже было не признать вновь открытаго факта, получившаго названіе диморфизма.

Наблюдая также и противоположное отношеніе, а именно, что два минерала различнаго состава, какъ известковый шпатъ и желѣзный шпатъ, кристаллизуются въ одной и той же формѣ, Гаюи пытался, однако, доказать математически, что различныя вещества, исключая тѣхъ, которыя кристаллизуются въ регулярной системѣ, немогутъ обладать одной и той же формой. По мнѣнію Гаюи, известковый шпатъ долженъ превращаться при сохраненіи своей формы въ желѣзистый шпатъ такимъ образомъ, какъ напр., дерево сохраняетъ свою форму при окаменѣніи: по тутъ явился Митчерлихъ и доказалъ, что названное имъ изоморфизмомъ явленіе случается и въ искусственно получаемыхъ соединеніяхъ, какъ, напр., въ соляхъ, образуемыхъ кислотами фосфорной и мышьяковой съ однимъ и тѣмъ же металломъ. Точно также сѣрниокислое желѣзо и сѣрниокислый кобальтъ, по изслѣдованію Митчерлиха, совершенно совпадаютъ по своей формѣ. Къ желѣзному шпату примкнули далѣе цинковый и марганцовый шпатъ, въ свою очередь изоморфные съ известковымъ шпатомъ. Изъ приведенныхъ примѣровъ уже въ достаточной мѣрѣ выясняется, что это соединенія аналогичнаго химиче-

скаго состава. Въ такихъ соединеніяхъ изоморфизмъ встрѣчается довольно часто. Митчерлихъ воспользовался въ свою очередь изоморфизмомъ—обратно, какъ средствомъ доказывать согласованіе атомистическаго строенія изслѣдуемыхъ соединеній. Къ нему примкнулъ и Берцелиусъ. «Надѣюсь»,—такъ заканчиваетъ Митчерлихъ свой знаменитый трактатъ, опубликованный въ 1819 г., въ которомъ и объяснено ученіе объ изоморфизмѣ,—что изслѣдованіе кристаллизаціи не менѣе, чѣмъ химическій анализъ, будетъ средствомъ опредѣленія составныхъ частей тѣлъ». Сообразно съ этимъ Берцелиусъ усмотрѣлъ въ количествахъ соотвѣствующихъ другъ другу элементовъ (какъ, напр., кобальтъ и желѣзо въ ихъ сѣрникоислыхъ соляхъ), соединяющихся съ опредѣленнымъ вѣсовымъ количествомъ кислорода, ничто иное, какъ относительныя атомныя вѣса.

Заслугою Митчерлиха является также первое доказательство того, что диморфизмъ проявляется въ искусственныхъ соединеніяхъ и зависитъ отъ физическихъ условій, при которыхъ происходитъ кристаллизація; такъ, напр., Митчерлихъ получалъ сѣру въ различныхъ формахъ, смотря по тому, остывала-ли она изъ расплавленнаго состоянія или же получалась изъ раствора. Аналогичнымъ образомъ былъ впослѣдствіи объясненъ диморфизмъ углекислаго кальція. Если мы осаждаемъ углекальцевую соль при обыкновенной температурѣ, то является известковый шпатъ, тогда какъ при образованіи осадка изъ горячаго раствора получаютъ арагонитовыя кристаллы.

Подобно химическому строенію, также физическія, и въ особенности оптическія отношенія были приведены въ согласованіе съ формой минераловъ. Когда Гюйгенсъ писалъ свой трактатъ о свѣтѣ, двойное лучепреломленіе было извѣстно лишь на примѣрѣ исландскаго шпата и кварца. Позднѣе это явленіе было открыто и въ другихъ веществахъ, при чемъ получали двойныя изображенія малыхъ тѣлъ, напр., кончика иглы. Если расходимость лучей лишь незначительна, то она часто ускользаетъ отъ наблюденія или же результаты оказываются сомнительными. Иное оказалось съ тѣхъ поръ, какъ Араго открылъ хроматическую поляризацию. Теперь уже было достаточно изслѣдовать тонкую пластинку въ поляризованномъ свѣтѣ, для того чтобы придти къ положительнымъ выводамъ относительно состава соотвѣственнаго минерала. Связь между кристаллическою формою и оптическимъ отношеніемъ съ тѣхъ поръ уже не могла оставаться скрытою. Убѣдились въ томъ, что всѣ вещества, кристаллизирующіяся въ правильной системѣ, преломляютъ свѣтъ простымъ образомъ, но помощью сжиманія могутъ быть сдѣланы двупреломляющими. Такое значительное измѣненіе могло быть произведено только тѣмъ, что въ одномъ направленіи частицы сблизились между собой, а въ другомъ—перпендикулярно удалились другъ отъ друга, откуда снова заключили, что распредѣленіе частицъ является причиною оптическаго отношенія двупреломляющихъ кристалловъ.

Зоологія и ботаника устанавливаются на основѣ естественной системы.

Какъ для физико-химическихъ изслѣдованій, такъ и для описательныхъ естественныхъ наукъ, съ поворотомъ XVIII вѣка наступила новая эпоха. Въ продолженіе десятилѣтій, послѣдовавшихъ за Линнеемъ, всѣ стремленія до такой степени были направлены къ развитію установленной имъ системы, что настоящая цѣль естествознанія, состоящая въ познаніи связи явленій, почти совершенно была утеряна изъ виду. Наконецъ принесли къ убѣжденію, что въ искусственной системѣ мы обладаемъ ничѣмъ инымъ, какъ простымъ каталогомъ, безконечно удаленнымъ отъ достиженія болѣе высокихъ цѣлей. Этотъ взглядъ первоначально зарождается лишь въ нѣкоторыхъ выдающихся умахъ. Подобно преобразованію химіи, и преобразованіе описательныхъ естественныхъ наукъ имѣло исходнымъ пунктомъ Францію, страну, въ которой, одновременно съ величайшимъ развитіемъ народнаго революціоннаго движенія, проявилось и оживляющее вліяніе его на развитіе науки.

Требованіе системы, основанной на естественномъ сродствѣ, было уже отчасти поставлено самимъ Линнеемъ, такъ какъ онъ создалъ нѣсколько группъ, соотвѣтствовавшихъ естественнымъ родственнымъ отношеніямъ. Эти группы, однако, не охватывали, напр., совокупнаго растительнаго царства. Сверхъ того онъ были лишь названы и перечислены Линнеемъ; однимъ словомъ, это была лишь простая попытка, подстрекавшая къ дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ въ извѣстномъ направленіи. Значительная заслуга въ дѣлѣ развитія этихъ намековъ Линнея принадлежитъ обоимъ Жюсье, основателямъ естественной системы въ ботаникѣ, особенно Бернарду де Жюсье (1699—1777), профессору въ королевскомъ саду въ Трианонѣ. При установленіи своихъ группъ Жюсье тѣсно примкнулъ къ намекамъ, оставленнымъ Линнеемъ въ одномъ сохранившемся отрывкѣ. Жюсье, однако, распространилъ подраздѣленіе по естественнымъ отношеніямъ сродства на все растительное царство, начиная съ тайнобрачныхъ, переходя къ одно- и двудольнымъ и заканчивая хвойными или шишконосными. Жюсье примѣнилъ эту систему и къ плантаціямъ королевскаго сада, расположивъ ихъ въ естественномъ порядкѣ. Племянникъ его, Антуанъ де Жюсье, (1748—1836), профессоръ Парижскаго Ботаническаго Сада, продолжалъ эту работу по установленію естественной системы. Его заслуга состояла въ томъ, что онъ не только умножилъ число естественныхъ группъ (семействъ), но ясно призналъ и рѣзко подчеркнул также признаки, общіе каждой группѣ, т. е. характерные признаки семействъ. Главный систематическій трудъ А. Жюсье появился въ 1789 г., въ годъ французской революціи. Онъ начинается съ тайнобрачныхъ или, какъ онъ ихъ называетъ, безсѣмядольныхъ, включающихъ группы грибовъ, водорослей, нечеченныхъ мховъ, листовныхъ мховъ и папоротниковъ. Однодольныя, смотря по положенію тычинокъ относительно завязи, были подраздѣлены на 3 порядка и включали въ общемъ 16 семействъ, изъ которыхъ достаточно указать семейства злаковыхъ, пальмъ, лилейныхъ, нарциссовыхъ и орхидей. Двудольныя растенія Жюсье подраздѣляетъ сначала по свойствамъ вѣчника на нѣсколько главныхъ группъ,

затѣмъ распадающихся на подраздѣленія по положенію завязи относительно прочихъ органовъ цвѣтка; такъ, напр., губоцвѣтныя вмѣстѣ съ 14-ю другими семействами принадлежатъ къ одному изъ такихъ подотдѣловъ. Общимъ свойствомъ этихъ 15 семействъ является то, что вѣнчикъ находится у нихъ ниже завязи или, какъ теперь говорятъ, у нихъ завязь верхняя. Сверхъ того вѣнчикъ у тѣхъ же 15 семействъ сростнолепестный. Благодаря этому они соединены вмѣстѣ съ другими группами семействъ въ общій отдѣлъ съ однолепестными. Однолепестнымъ противостоятъ многолепестныя и безлепестныя. Жюсье причисляетъ къ многолепестнымъ зонтичныя растенія, лютиковыя, крестоцвѣтныя, розоцвѣтныя и другія важныя естественныя группы. Въ общемъ въ системѣ его находится до 100 такихъ семействъ; въ томъ числѣ около половины приходится на долю многолепестныхъ.

Эта система, установленная въ 1789 г., правда, была позднѣе значительно улучшена, однако, послужила основою всѣхъ дальѣйшихъ систематическихъ построеній, изъ числа которыхъ слѣдуетъ особенно подчеркнуть систему женевского ботаника, Пирама Декандоль, (1788—841 г.). Декандоль довелъ въ своей системѣ (1819) число семействъ до 161 и вмѣстѣ съ другими специалистами составилъ подробное описаніе всѣхъ до тѣхъ поръ извѣстныхъ видовъ,—величайшее изъ предпріятій, когда либо совершенныхъ ботанической систематикой.

Однако, Декандоль, точно также какъ Жюсье, не удалось точное опредѣленіе и правильная оцѣнка главныхъ группъ растительнаго царства. Это стало возможнымъ впервые лишь тогда, когда, послѣ оживленія долгое время пренебреженныхъ микроскопическихъ изслѣдованій, ботаники обратились къ трудно доступной группѣ тайнобрачныхъ. Лишь теперь стало впервые ясно, что выставленное Рэемъ противоположеніе этой группы совокупности всѣхъ прочихъ растений имѣло полное основаніе и что крупныя отдѣлы, на которые распадаются тайнобрачныя, равнозначительны съ отдѣлами одно- и двудольныхъ. Полное пониманіе естественнаго сродства, оставшееся у Жюсье и Декандольа понятіемъ лишь плохо вяжущимся съ догматомъ о постоянствѣ видовъ, стало, однако, возможнымъ лишь благодаря тому, что въ 40-хъ годахъ началось изслѣдованіе исторіи развитія растеній, которое въ связи съ ученіемъ о трансформизмѣ придало слову «сродство» *реальный* смыслъ *родства*, причемъ естественная система оказалась лишь конечнымъ результатомъ послѣдовательныхъ стадій развитія, связанныхъ между собой и приводимыхъ къ общему источнику.

Установленіе ученія объ эволюціи организмовъ.

Эразмъ Дарвинъ.

На порогѣ XIX вѣка возродилось ученіе объ эволюціи. *Эразмъ Дарвинъ* (1731—1802), дѣдъ великаго натуралиста—одна изъ интереснѣйшихъ фигуръ въ нашемъ повѣствованіи. Судя по оставшимся послѣ него стихотворнымъ произведеніямъ, это былъ поэтъ эволюціонныхъ идей,

послѣдователь Эмпедокла и Лукреція, въ свою очередь имѣвшій послѣдователя въ лицѣ великаго Гете. Въ «Храмѣ природы» (Temple of Nature), стихотвореніи, опубликованномъ послѣ его смерти въ 1802, замѣчательномъ по совпаденіямъ, году, онъ излагаетъ въ поэтической формѣ идеи, созрѣвшія у него въ продолженіе послѣднихъ десяти лѣтъ его жизни. Раньше этого имъ были написаны слѣдующія сочиненія: «Ботаническій садъ» (Botanic Garden) и «Любовь растений» (Loves of the Plants)—два тома стиховъ, изданные съ дополненіями около 1788 г.,—и «Зоономія» (Zoonomia), обширный медико-философскій трактатъ, изданный въ 1794 г.

Тщательнымъ изученіемъ сочиненій Эразма Дарвина мы обязаны д-ру Эрнсту Краузе. Этюдъ его, посвященный имъ, первоначально появился въ журналѣ «Kosmos», а затѣмъ второй разъ былъ изданъ въ Англіи вмѣстѣ съ біографіей Эразма Дарвина, написанной внукомъ Эразма Чарльзомъ Дарвиномъ. Краузе цитируетъ изъ «Храма природы» не мало стиховъ, знакомящихъ насъ со взглядами Эразма Дарвина. Изъ нихъ, между прочимъ, видно, что онъ также былъ сторонникомъ ученія древнихъ грековъ о самопроизвольномъ зарожденіи, ученія, которое, какъ напр. въ восемнадцатомъ вѣкѣ, вновь появилось на свѣтъ во многихъ, зачастую чрезвычайно странныхъ, формахъ. Однако, Эразмъ Дарвинъ ограничивалъ примѣнимость этого ученія только самыми низшими организмами. Вотъ какъ говоритъ онъ объ этомъ:

Hence without parents, by spontaneous birth,
Rise the first specks of animated earth.

Organic life beneath the shoreless waves
Was born and nurs'd in ocean's pearly caves;
First, forms minute, unseen by spheric glass
Move on the mud, or pierce the watery mass;
These, as successive generations bloom,
New powers acquire and larger limbs assume:
Whence countless groups of vegetation spring,
And breathing realms of fin and foot and wing¹⁾.

Такъ, переходя съ моря на сушу, постепенно развились земноводныя формы, а затѣмъ и чисто наземныя. Наряду съ измѣненіемъ строенія шло, конечно, усвоеніе новыхъ способностей. Однако, излагая эти превращенія, Дарвинъ избѣгаетъ фантазій, вродѣ тѣхъ, въ которыя вдаются писатели, подобные де-Майе, и иллюстрируетъ свои воззрѣнія такими измѣненіями, примѣромъ которыхъ можетъ служить развитіе лягушки изъ головастика. Попутно онъ говоритъ о перекрестномъ оплодотвореніи. Наконецъ, онъ переходитъ къ вопросу о происхожденіи человѣка; эта часть для насъ, конечно, особенно интересна. Э. Дарвинъ цитируетъ мѣста изъ сочиненій Бюффона и Гельвеція, гдѣ обращается вниманіе на то, что многіе признаки анатомическаго строенія человѣка указываютъ, что онъ прежде перемѣ-

¹⁾ (Такимъ образомъ путемъ самопроизвольнаго зарожденія, безъ родителей, явились на нѣкоторыхъ мѣстахъ земли одушевленные существа... Органическая жизнь родилась въ безбрежныхъ волнующихся водахъ, поддерживалась въ жемчужныхъ вмѣстилищахъ океана; первыя, мельчайшія формы, невидимыя въ сферическій стекла, движутся въ грязи или проникаютъ черезъ водяныя массы; съ теченіемъ времени болѣе позднія поколѣнія ихъ пріобрѣтаютъ новыя силы, усваиваютъ новые члены—и вотъ появляются безчисленныя группы растений и животныхъ, плавающихъ, летающихъ или ходящихъ и бѣгающихъ).

щались на четверенькахъ и теперь еще не вполне приспособлены къ тому, чтобы держаться прямо; что человѣкъ можетъ вести свое происхожденіе отъ одного семейства обезьянъ (слово семейство, надо думать, употреблено въ его обыденномъ значеніи). У нихъ, думаютъ названные авторы, вѣроятно случайно, большой палецъ сталъ противопоставляться всѣмъ остальнымъ подъ вліяніемъ усиленнаго дѣйствія одніого изъ мускуловъ-антагонистовъ—мускула, который затѣмъ постепенно, подъ вліяніемъ упражненія въ послѣдовательномъ рядѣ поколѣній, все болѣе и болѣе увеличивался въ размѣрахъ. Чарльзъ Дарвинъ обращаетъ вниманіе на то, что въ этомъ «переживаніи случайнаго измѣненія» въ мускулѣ величайшей важности въ исторіи человѣка, Бюффономъ уже предвосхищена идея естественнаго подбора въ примѣненіи къ человѣку. Эр. Дарвинъ посвящаетъ рукѣ человѣка цѣлую строфу:

The hand, first gift of Heaven! to man belongs!
Untipt with claws, the circling fingers close,
With rival points the bending thumbs oppose
Trace the nice lines of Form with sense refined,
And dear ideas charm the thinking mind ¹⁾.

Затѣмъ онъ дѣлаетъ очеркъ развитія способностей человѣка. Наконецъ, онъ изображаетъ жестокую борьбу за существованіе, стихами, напоминающими строфы Теннисона насчетъ «когтей хищниковъ». Не только животныя уничтожаютъ другъ друга и растенія, но и растенія вступаютъ между собою въ борьбу за почву, влагу, воздухъ и свѣтъ, и эта борьба въ концѣ концовъ приводитъ къ благотѣльнымъ послѣдствіямъ. Какъ указываетъ Краузе, Эр. Дарвинъ какъ разъ проглядываетъ связь между этой борьбой и переживаніемъ болѣе приспособленныхъ.

Мы видимъ, однако, что Эр. Дарвинъ въ концѣ своей жизни—въ своихъ болѣе позднихъ сочиненіяхъ—былъ настоящимъ эволюціонистомъ, сдѣлавъ значительный шагъ впередъ сравнительно съ первыми, такъ сказать, пробными взглядами, высказанными имъ на этотъ счетъ за много лѣтъ раньше въ «Зоономіи» и «Ботаническомъ садѣ». Однако, Краузе въ своей прекрасной біографіи, по нашему мнѣнію, не достаточно оцѣниваетъ значеніе предшественниковъ Э. Дарвина и ихъ вліянія на его взгляды. Безспорно, свои идеи онъ въ изобиліи могъ почерпнуть изъ своихъ наблюденій въ качествѣ врача и многолѣтняго наблюдателя природы. Тѣмъ не менѣе достаточно замѣтить, что онъ тщательно изучалъ Лейбница (въ вопросѣ объ измѣненіяхъ рода *Ammonites*), Бюффона (по вопросу о борьбѣ за существованіе и измѣненіяхъ подъ вліяніемъ искусственнаго подбора), Линнея и другихъ. По вопросу о первомъ появленіи жизни на землѣ онъ, видимо, черпалъ у грековъ, особенно у Аристотеля, признавая, впрочемъ, какъ уже сказано, самопроизвольное зарожденіе только для самыхъ низшихъ организмовъ. Основная идея эволюціи заимствована имъ тоже у грековъ, какъ видно изъ слѣдующихъ словъ его: «идея постепеннаго образованія и усовершенствованія въ животномъ мірѣ, повидимому, была безъизвѣстна древнимъ философамъ». Что касается общей философіи природы съ точки зрѣнія естественныхъ законовъ,—ею, какъ онъ самъ

¹⁾ Рука, —первый даръ Неба!—принадлежитъ человѣку и т. д.

говоритъ объ этомъ въ «Зоономіи», онъ обязанъ, главнымъ образомъ, Давиду Юму.

На причины эволюціи Эр. Дарвинъ смотрѣлъ иначе, чѣмъ Бюффонъ. Онъ не придавалъ значенія измѣненіямъ подъ непосредственнымъ вліяніемъ среды и думалъ, что помимо реакцій организма на внѣшнія вліянія въ немъ могутъ происходить еще особые измѣненія и отъ внутреннихъ причинъ. Въ этомъ отношеніи имъ полностью предвосхищены взгляды, извѣстные теперь подъ именемъ теоріи Ламарка. Э. Дарвинъ пошелъ даже дальше этого: надѣлая растенія чувствительностью, онъ приписывалъ эволюцію въ мірѣ растеній ихъ собственнымъ стремленіямъ достигнуть извѣстнаго строенія. Что касается вопроса о происхожденіи приспособленій или цѣлей въ природѣ, онъ смотрѣлъ на него, какъ настоящій натуралистъ, полагая, что разнаго рода приспособленія не были специально созданы, но естественнымъ путемъ постепенно пріобрѣтались въ силу способности къ развитію, включенной творцомъ въ первоначальные организмы.

Въ защиту оригинальности ученія Ламарка Катрфажъ ошибочно приписываетъ Э. Дарвину теорію «врожденнаго стремленія къ совершенствованію (*inherent perfecting tendency*)». Это сплошное недоразумѣніе. Чтобы увидѣть, что это такъ, разберемъ тщательно теорію Э. Дарвина, какъ она изложена въ главѣ «*Generation*» въ его «Зоономіи». Здѣсь онъ оспариваетъ доктрину Бонне о такъ называемыхъ «выключеніяхъ» частей будущаго организма—въ зародышѣ, частей зародыша—въ другомъ зародышѣ и т. д., (*emboitement*) и отстаиваетъ идею индивидуальнаго развитія путемъ послѣдовательнаго присоединенія частей къ зародышу. Касательно первоначальнаго образованія зародыша онъ расходится съ Бюффономъ, отвергая его теорію пангенезиса, т. е. соединенія подобныхъ частей, исходящихъ отъ родителей. «Эти органическія частички,—по мнѣнію Бюффона, —находятся въ сѣмянныхъ жидкостяхъ обоихъ половъ; попадаютъ они туда изъ всѣхъ частей тѣла и должны, думаетъ онъ, проходить на тѣ части, изъ которыхъ они выдѣлены». Эр. Дарвинъ вмѣсто этой теоріи выставляетъ другую, теорію «присоединенія частей (*addition of parts*)», которая, однако, мало объясняетъ собою законы наслѣдственности.

Индивидуальная жизнь начинается, какъ первоначально нѣкогда вообще началась жизнь, изъ отдѣльнаго волоконца (*filament*). «Можемъ-ли мы предположить,—говоритъ онъ,—что одного и того-же рода одаренныя жизнью волокна (*living filament*) суть и были причиною всей органической жизни?»

«...Я полагаю, что это живое волокно, какой-бы формы оно ни было, сферической, кубической или цилиндрической, одарено способностью быть возбуждаемымъ къ дѣятельности пзвѣстнаго рода стимулами». Эта раздражительность и возбудимость составляютъ первый шагъ въ эволюціи по Эр. Дарвину. Благодаря имъ именно, животныя и растенія реагируютъ на дѣйствія окружающей ихъ среды измѣненіями въ своемъ строеніи и передаютъ эти измѣненія своему потомству.

Въ этой главѣ «*Generation*» Эр. Дарвинъ подымаетъ столько вопросовъ, выказываетъ столько намековъ, что у читателя не остается никакихъ сомнѣній насчетъ того, какъ широко авторъ смотрѣлъ на эволюцію

и насколько хорошо онъ оцѣнивалъ задачи, требовавшія своего разрѣшенія. Онъ касается эмбриологін, сравнительной анатоміи, окраски животныхъ, искусственнаго подбора, наконецъ, трактуетъ о средѣ,—можно сказать, съ самой широкой точки зрѣнія. Мы здѣсь вкратцѣ прослѣдимъ за его аргументами въ пользу эволюціи, какъ они изложены въ той-же «Зоономіи». Онъ говоритъ:

«Когда мы примемъ въ соображеніе, во-первыхъ, такіа превращенія среди животныхъ, какъ переходъ отъ головастика къ лягушкѣ; во-вторыхъ, измѣненія подѣ влияніемъ искусственныхъ пріемовъ при разведеніи, напримѣръ, лошадей, собакъ, овецъ; въ-третьихъ, измѣненія въ зависимости отъ климата и погоды, примѣромъ чего могутъ служить волосы вмѣсто шерсти у овецъ жаркихъ странъ и бѣлый цвѣтъ зайцевъ и куропатокъ зимою въ сѣверныхъ странахъ; когда, затѣмъ, мы обратимъ вниманіе на измѣненія въ строеніи подѣ влияніемъ привычки, что особенно можно наблюдать у людей разныхъ профессій; на измѣненія, вызванныя искусственнымъ изуродованіемъ или вліяніями, имѣвшими мѣсто до рожденія, какъ при скрещиваніи видовъ и образованіи уродовъ; въ-четвертыхъ, когда мы установимъ единство плана по существу въ строеніи всѣхъ теплокровныхъ животныхъ,—мы придемъ къ заключенію, что всѣ они одинаковымъ образомъ произошли отъ схожихъ другъ съ другомъ живыхъ волоконцевъ».

Разсмотрѣвъ такимъ образомъ нѣкоторые изъ наиболѣе явныхъ доказательствъ въ пользу измѣнчивости живыхъ существъ, Э. Дарвинъ переходитъ къ соображеніямъ о причинахъ этихъ измѣненій. «Въ-нятыхъ,—говоритъ онъ,—всѣ животныя претерпѣваютъ превращенія, стоящія въ зависимости отчасти отъ того, какъ они сами дѣйствуютъ въ отвѣтъ на переживаемыя удовольствія и страданія. *Многія изъ этихъ пріобрѣтенныхъ чертъ строснія и склонностей затѣмъ передаются и потомству*».

Насколько мнѣ извѣстно, здѣсь впервые ясно и опредѣленно высказана теорія передачи пріобрѣтенныхъ признаковъ (transmission of acquired characters), разсматриваемой какъ одинъ изъ факторовъ эволюціи. Будемъ, впрочемъ, продолжать разсмотрѣніе аргументовъ Эр. Дарвина; приложенія его теоріи мы увидимъ позже. Переходя къ обсужденію значенія потребностей животныхъ (въ качествѣ факторовъ эволюціи), онъ на первомъ планѣ ставитъ такъ наз. теперь «вторичные» половые признаки, каковы рога и шпоры, развивающіеся для того, чтобы помогать въ борьбѣ самца съ другими самцами при овладѣніи самкою. Рога оленя развились для того, чтобы охранять его не отъ кабановъ, а отъ другихъ оленей. О значеніи ихъ въ половомъ подборѣ, въ качествѣ украшенія самцовъ, здѣсь однако ничего не говорится. Другіе органы, по мнѣнію Э. Дарвина, развились, благодаря потребностямъ питанія. Такъ, напримѣръ, у рогатаго скота явился жесткій языкъ, какъ приспособленіе къ тому, чтобы срывать стебли травы. Объ этихъ и имъ подобныхъ органахъ онъ говоритъ такъ: «Всѣ такіа измѣненія органовъ образовывались постепенно на протяженіи многихъ поколѣній, благодаря постояннымъ стараніямъ животныхъ такъ или иначе удовлетворить потребность въ кормѣ. Съ постоянными, требующимися для этой цѣли усовершенствованіями, эти приспособленія затѣмъ

передавались от потомства къ потомству». Или въ другомъ мѣстѣ: «Есть органы, которые развились, въ качествѣ защитныхъ приспособленій, принимая различную окраску и форму, то для того, чтобы ихъ обладателямъ было удобнѣе скрываться, то наоборотъ для борьбы». Здѣсь вполнѣ уже опредѣленно высказывается мысль о предохранительной окраскѣ.

Длинный рядъ доказательствъ этого Э. Дарвинъ заключаетъ указаніемъ на то, что въ природѣ повсюду наблюдаются постепенные переходы отъ высшихъ формъ къ низшимъ, и что между животнымъ и растительнымъ царствами въ ихъ способахъ воспроизведенія существуетъ большое сходство. Наконецъ, онъ выражается такъ:

«Будетъ ли слишкомъ смѣло, исходя отъ указанныхъ выше измѣненій за сравнительно небольшой промежутокъ времени, вообразить себѣ, что въ продолженіе огромнаго періода времени, протекшаго съ той поры, какъ стала существовать наша планета, можетъ быть, за миллионы вѣковъ раньше начала исторіи человѣческаго рода, всѣ теплокровныя животныя произошли отъ одного живого волокнца, которое первая великая причина одарила жизненностью и способностью пріобрѣтать новыя части подъ вліяніемъ вновь появляющихся склонностей, въ свою очередь управляемыхъ раздраженіями, ощущеніями, желаніями и ассоціаціями, постоянно такимъ образомъ совершенствуясь своею же собственною дѣятельностью и передавая эти усовершенствованія путемъ воспроизведенія отъ поколѣнія къ поколѣнію и такъ далѣе безъ конца?».

Читая эти выдержки, мы не должны упускать изъ виду, что подъ словами «путемъ воспроизведенія» (by generation) Дарвинъ разумѣетъ унаслѣдованіе (inheritance), такъ какъ терминъ «наслѣдственность» (heredity) введенъ въ біологію гораздо позже. Разберемъ этотъ отрывокъ и мы увидимъ, что въ немъ заключается, во-первыхъ, совершенно ясная идея эволюціи всѣхъ жизненныхъ формъ изъ одного волокнца или небольшого количества органическаго вещества или, какъ мы теперь бы выразились, небольшого количества протоплазмы; во-вторыхъ, та идея, что эта эволюція тянулась на протяженіи цѣлыхъ миллионовъ лѣтъ и направлялась естественными причинами безъ сверхъестественнаго вмѣшательства. Направляющая сила, которую Э. Дарвинъ имѣетъ въ виду, явилась слѣдствіемъ стремленія удовлетворять новымъ потребностямъ, но мѣрѣ того, какъ они порождались подъ вліяніемъ перемѣнъ въ окружающей средѣ. Изъ контекста ясно видно, что подъ «присущей дѣятельностью» (inherent activity) Дарвинъ разумѣетъ не принципъ самодѣтельнаго (automatic) усовершенствованія въ томъ видѣ, какъ онъ былъ нушенъ въ ходъ первоначально Аристотелемъ. Способность усовершенствованія, по Дарвину, основывается на условіяхъ жизни самихъ животныхъ, результаты которыхъ отражаются на тѣла ихъ. Дарвинъ, новидимому, самъ чувствовалъ, что, замѣняя идеей эволюціи спеціальное твореніе, онъ рискуетъ навлечь на себя обвиненіе въ недостаткѣ уваженія къ религіи. Въ предупрежденіе этого онъ старается обосновать свою гипотезу на базисѣ естественной причинности, и притомъ, на такъ-называемыхъ вторичныхъ причинахъ. Онъ говоритъ: «Если возможно сравнивать между собою безконечности, то ясно, что для того, чтобы причинить самыя причины дѣйствій, потребна безконечность или сила большая, чѣмъ для того, чтобы причинить дѣйствія, т. е.

далеко труднѣе установить законы творенія, чѣмъ самыя творенія». Иден Э. Дарвина иллюстрируются далѣе во многихъ мѣстахъ его сочиненія. Итакъ, совершенно ясно, что онъ всѣ формы жизни производитъ отъ одного волокнца,—слово, которое мы теперь можемъ замѣнить выраженіемъ протоплазматическая масса.

Однако на этомъ онъ не строитъ филетической системы эволюціи во всѣхъ ея развѣтвленіяхъ, но просто, оставляя эту часть въ сторонѣ, переходитъ къ уясненію причинъ и законовъ эволюціи. Какъ уже указано было выше, основная идея его ученія—это та, которая впоследствии получила отъ американскаго ученаго Копа названіе «архэстетизма». Согласно ей, ростъ обусловливается раздражительностью и чувствительностью или, выражаясь словами Эр. Дарвина,—«болѣе существенныя части системы образовались, во-первыхъ, подъ влияніемъ раздраженій (голода, жажды и др., выше-упомянутыхъ) и пріятныхъ ощущеній, ихъ сопровождающихъ, во-вторыхъ, подъ влияніемъ разныхъ проявленій вслѣдствіе непріятныхъ ощущеній, такихъ, какъ голодъ, недостатокъ воздуха... Въ подтвержденіе этого можно сказать еще, что всѣ части организма въ продолженіе всей нашей жизни стремятся увеличиться или присоединить къ себѣ добавочныя части». (*Zoonomia*, XXXIX, 3).

Тщательно ознакомившись съ соотвѣтствующими мѣстами этой книги, мы найдемъ, что Чарльзъ Дарвинъ былъ вполне правъ въ своихъ хорошо извѣстныхъ словахъ: «любопытно, что взгляды и ошибочныя положенія Ламарка чуть ли не полностью были предвосхищены моимъ дѣдомъ въ его *Zoonomia*».

Въ раньше цитированныхъ мѣстахъ, а также и въ тѣхъ, которыя будутъ приведены сейчасъ, мы находимъ полностью весь остовъ четырехъ законовъ Ламарка, отчасти изложенный даже его языкомъ.

Говоря объ эволюціи человѣка, Э. Дарвинъ слѣдующимъ образомъ иллюстрируетъ свою теорію:

«Такъ какъ трудъ дѣлаетъ работающіе мускулы сильнѣе и объемистѣе, то, спустя нѣсколько слѣдующихъ другъ за другомъ поколѣній, если мышцы трудятся или, наоборотъ, ведутъ праздную жизнь, въ концѣ концовъ повидимому можетъ измѣниться форма или темпераментъ организма» («*Zoonomia*» стр. 356, 501).

«Прибавьте къ этому различныя измѣненія формъ человѣка вслѣдствіе болѣе раннихъ способовъ дѣятельности, которые стали наследственными».

На слѣдующей страницѣ Э. Дарвинъ примѣняетъ къ низшимъ животнымъ законъ передачи приобрѣтенныхъ признаковъ. Упомянувъ о рылѣ свиней, хоботѣ слона, жесткомъ языкѣ рогатаго скота, клювѣ птицъ, онъ далѣе говоритъ:

«Все это, повидимому, постепенно развилось на протяженіи многихъ поколѣній, вслѣдствіе постоянного стремленія животныхъ удовлетворять потребности въ пищѣ, и все это съ постоянными, соотвѣтствующими цѣли приобрѣтенными усовершенствованіями, передавалось отъ потомства къ потомству».

Что касается происхожденія растений, онъ ссылается на мнѣніе Линнея. «Нѣтъ ничего невозможнаго, что,—какъ это Линней предполагалъ относительно растений,—все великое разнообразіе видовъ животныхъ, теперь

населяющихъ землю, могло развиваться изъ смѣшенія естественныхъ порядковъ ихъ». Въ другомъ мѣстѣ онъ говоритъ о развитіи растений въ борьбѣ за воздухъ и свѣтъ. Ему также присуща идея чувствительности и раздражительности въ растительномъ мірѣ. Его теорія эволюціи растений сходна съ тою, которую онъ далъ для животнаго міра.

Однако, Эразмъ Дарвинъ вполнѣ сознавалъ, насколько его теорія эволюціи ограничена. Говоря о защитной окраскѣ, напимѣръ (стр. 510), онъ выражается такъ: «конечная причина (final cause) такихъ измѣненій цвѣта понимается безъ труда, такъ какъ окраска служитъ животнымъ для извѣстныхъ цѣлей, но дѣйствующая причина (efficient cause) находится почти за предѣлами нашего знанія». Тотъ же самый вопросъ, около того же времени, предлагался и Кантомъ: «какъ могутъ появляться цѣлесообразныя формы организаци, если нѣтъ цѣлесообразно дѣйствующихъ причинъ? Какъ можетъ работа, выражающая собою извѣстный планъ, совершаться безъ строителя и безъ плана?»

Намъ неизвѣстно, повліялъ ли на Э. Дарвина взглядъ Канта. Во всякомъ случаѣ весьма любопытно, что и онъ съ такою ясностью ставитъ эту старую, древнюю задачу, позднѣе разрѣшенную его внукомъ.

Несмотря на то, что глава «Generation» составляетъ сравнительно даже небольшую часть всей «Зоономіи», она въ свое время особенно привлекала къ себѣ вниманіе. Авторъ читалъ ее въ Эдинбургѣ. Впечатленіе было весьма значительное и вызвало возраженіе со стороны Томаса Броуна. Благодаря именно этому возраженію, а равно и сочиненію «Причина и дѣйствіе», Броунъ и получилъ профессорскую кафедру нравственной философіи въ университетѣ. Мы видимъ, слѣдовательно, что въ Англіи, какъ это потомъ было и во Франціи, приверженцы доктрины эволюціи встрѣчали враждебное отношеніе со стороны университетовъ. Переходя въ этихъ очеркахъ идеи эволюціи отъ одного лица къ другому, выбирая изъ разныхъ сочиненій отдѣльные параграфы и игнорируя всю современную имъ литературу, мы не должны терять изъ виду того факта, что сильный перевѣсъ мнѣній въ продолженіе всего этого періода былъ на сторонѣ ученія о специальномъ твореніи. На одинъ аргументъ въ пользу постепеннаго развитія формы жизни, выставлялись сотни въ пользу сотворенія однимъ актомъ.

Мы приступаемъ теперь къ важному пункту въ исторіи эволюціонной теоріи, а именно — отношенію Э. Дарвина къ Ламарку. Занявшись послѣднимъ, мы увидимъ разительный параллелизмъ между способами разсужденій ихъ обоихъ. Они не только пользуются одними и тѣми же примѣрами для иллюстраціи своихъ идей, но говорятъ почти однимъ и тѣмъ же языкомъ. Сопоставляя разныя мѣста изъ сочиненій Дарвина мы можемъ почти дословно воспроизвести четыре принципа Ламарка. Трудъ Дарвина былъ опубликованъ въ 1794 г., Ламаркъ же, какъ указываетъ Гексли, въ *Recherches sur les causes des principaux faits phy-*

siques, написанныхъ въ 1776 г., но опубликованныхъ впервые тоже въ 1794 г., выражалъ согласіе съ болѣе поздними и болѣе консервативными взглядами Бюффона. Это видно изъ слѣдующаго отрывка:

«Всѣ индивидуумы въ природѣ произошли отъ подобныхъ же имъ другихъ, которые всѣ вмѣстѣ составляютъ отдѣльный видъ... Если и встрѣчается въ зависимости отъ окружающихъ условій не мало разновидностей, то они не отклоняются отъ общаго типа до такой степени, чтобы образовать новый видъ».

Въ 1801 г., семь лѣтъ спустя послѣ появленія въ свѣтъ «Зоономіи» Эр. Дарвина, Ламаркъ обнародовалъ свою теорію измѣнчивости видовъ, въ которой было слѣдующее главное: признавалось, что животныя развивались не подъ непосредственнымъ воздѣйствіемъ внешней среды, какъ это думалъ Бюффонъ, но путемъ воздѣйствія среды черезъ первную систему на внутреннее строеніе организма и затѣмъ путемъ передачи такимъ образомъ развившихся измѣненій. Что касается происхожденія растений, Ламаркъ вмѣстѣ съ Бюффономъ полагалъ, что ихъ развитіе — результатъ прямого дѣйствія среды. Ламаркъ, положимъ, ни въ одномъ мѣстѣ не упоминаетъ о «Зоономіи», но де-Ланессанъ показалъ, что онъ очень мало ссылагается и на Бюффона, хотя для всѣхъ очевидно, что онъ находился подъ сильнымъ вліяніемъ сочиненій особенно втораго періода дѣятельности Бюффона.

Какъ объяснить это? совпаденіе-ли это или явный плагиатъ? Намъ предстоитъ принять одно изъ двухъ. Какъ это позже было въ извѣстномъ весьма схожемъ случаѣ Дарвина съ Уоллесомъ, оба натуралиста могли независимо другъ отъ друга придти къ однимъ и тѣмъ же заключеніямъ, находясь подъ сходными вліяніями съ одной стороны Линнея и Бюффона, а съ другой—своихъ собственныхъ наблюденій. Можно-ли, однако, предположить, что Ламаркъ свободно заимствовалъ у Эр. Дарвина, не упоминая объ этомъ въ своихъ сочиненіяхъ? Съ послѣднимъ довольно трудно согласиться, если принять во вниманіе, что въ то время между Франціей и Англіей далеко не было такого постояннаго обмѣна идей, какъ это имѣется теперь, тѣмъ болѣе, что взгляды Эр. Дарвина были изложены въ одномъ большомъ сочиненіи, посвященномъ, однако, главнымъ образомъ медицинѣ, да еще въ двухъ длинныхъ дидактическихъ поэмахъ. Жоффруа С. Плеръ, называя Гете, Бюффона и другихъ въ качествѣ лицъ, бывшихъ отчасти предвѣстниками Ламарка, въ весьма обстоятельномъ библиографическомъ обзорѣ касательно этого предмета, совѣтъ не упоминаетъ Э. Дарвина. Невѣроятно, чтобы Ламаркъ пользовался для своей теоріи трудами Дарвина, а С. Плеру они остались бы совершенно неизвѣстны. Хронологія и внутреннія доказательства лишь повидимому оправдываютъ намеки Ч. Дарвина и сильное подозрѣніе Краузе, что Ламаркъ былъ знакомъ съ «Зоономіей» и пользовался ею для своей теоріи. Мартенъ, біографъ Ламарка, обращаетъ вниманіе на тотъ фактъ, что Лапласъ поддерживалъ доктрину Ламарка о наслѣдственности пріобрѣтенныхъ привычекъ въ приложеніи къ происхожденію духовныхъ способностей человѣка. Судя по отрывкамъ, которые цитируются Мартеномъ для доказательства этого, можно видѣть, что и Лапласъ и Ламаркъ уже предвосхитили идеи, въ послѣдствіи развитыя Спенсеромъ. Въдь общая доктрина передачи пріобрѣтенныхъ свойствъ --

вещь старая, во Франціи высказывавшаяся уже и ранѣе другими, напирмѣръ де-Майэ. Наиболѣе важнымъ свидѣтельствомъ оригинальности Ламарка являются его собственныя слова. Краснорѣчивое мѣсто въ этомъ отношеніи находимъ во введеніи къ послѣднему изданію его «Безпозвоночныхъ животныхъ» (стр. 2), какъ извѣстно, послѣднемъ его сочиненіи. «Я,—говоритъ онъ,—излагаю здѣсь свою теорію. Она заслуживаетъ полнаго вниманія со стороны читателей. Насколько основательно то, что мною написано, рѣшатъ, конечно, другіе. Я выставляю общую теорію происхожденія жизни и способовъ ея проявленія, происхожденія способностей, разныхъ видоизмѣненій и явленій организаціи различныхъ животныхъ—теорію, основанную на прочныхъ принципахъ и приложимую ко всѣмъ случаямъ. Она, какъ мнѣ кажется, первая, какая была представлена, единственная существующая теорія. Мнѣ, по крайней мѣрѣ, неизвѣстно другое сочиненіе, въ которомъ предлагалась бы другая теорія, основанная на такомъ обширномъ количествѣ соображеній и принциповъ. Моя теорія признаетъ за природой способность производить всѣ тѣ результаты, которые мы видимъ въ ней. Хорошо-ли она обоснована? Мнѣ, конечно, кажется, что да. Всѣ мои наблюденія клонятся къ ея подтвержденію. Иначе я не вздумалъ бы ее обнародовать. Остальное о ней пусть скажутъ тѣ, кто не приметъ ея, замѣнивъ другою теоріей съ такимъ же широкимъ примѣненіемъ къ фактамъ, какъ и моя, или даже съ еще болѣе широкимъ. Это, впрочемъ, по моему мнѣнію, едва ли возможно».

Въ этихъ словахъ мы, кажется, имѣемъ достаточное доказательство того, что Эразмъ Дарвинъ и Ламаркъ развивали свои взгляды другъ отъ друга независимо. Дальнѣйшее подтвержденіе этому находимъ, если внимательно станемъ читать первое изложеніе Ламаркомъ своей теоріи въ 1802 г. Оно, хотя по существу уже заключаетъ въ себѣ ту-же теорію, что и у Дарвина, но по формѣ изложенія и по языку сходства между ними очень мало. На нѣсколько рѣзко поставленный вопросъ Гексли: «было бы интересно знать, какой поводъ заставилъ Ламарка въ промежутокъ между 1779 и 1802 гг., такъ переимѣнить свои взгляды,—мы можемъ отвѣтить, что такая переимѣна произошла, вѣроятно, отъ того, что онъ отъ занятій ботаникой перешелъ къ зоологіи. Теорія его развилась изъ данныхъ, касающихся животной жизни».

Л а м а р к ъ.

Ламаркъ (1744—1829), основатель полной новой теоріи происхожденія видовъ,—наиболѣе выдающаяся фигура между Аристотелемъ съ одной стороны и Ч. Дарвиномъ съ другой. Стоитъ сравнить его «Philosophie zoologique» со всѣми предшествовавшими ему и современными вкладками въ эволюціонную теорію, особенно принявъ во вниманіе чрезвычайныя затрудненія, при которыхъ ему приходилось работать, а также и то, что этотъ трудъ появился спустя немного лѣтъ послѣ того, какъ Ламаркъ отъ ботаники перешелъ къ зоологіи—и нельзя не удивиться его специальнымъ знаніямъ и гениальности. Никто не былъ такъ мало понятъ, какъ онъ. Ни о комъ не судили съ такимъ пристрастіемъ, то слишкомъ расхваливая, то

слишком унижая, какъ о Ламаркѣ. Благодаря клейму, наложенному на него критикой Кювье, который привѣтствовалъ каждое новое изданіе его трудовъ, какъ «новый вздоръ» (*nouvelle folie*), а также пренебрежительному отношенію Ч. Дарвина (объ одномъ только Ламаркѣ Дарвинъ говоритъ въ такомъ тонѣ), долгое время Ламаркъ представлялся какимъ то сумасброднымъ мечтателемъ. Однако и это служить еще однимъ примѣромъ того, что рано или поздно люди науки наконецъ бывають оценены по заслугамъ. Геккель въ Германіи, нѣкоторые изъ его соотечественниковъ, а также многіе изъ современныхъ англійскихъ и американскихъ писателей относились и относятся къ Ламарку съ большимъ уваженіемъ. Въ концѣ концовъ теорію его приняли и защищали и самъ Ч. Дарвинъ, хотя и не остановился на ней одной. Наконецъ, она образуетъ собою главное ядро всей системы Герберта Спенсера.

Какъ бы то ни было, намъ предстоитъ слѣдующій вопросъ: выставленный Ламаркомъ факторъ есть ли въ самомъ дѣлѣ факторъ эволюціи? Если нѣтъ, Ламарку предстоитъ погрузиться въ тьму забвенія, хотя все-таки онъ—крупная фигура въ исторіи мысли. Если будетъ доказано противное, онъ долженъ занять болѣе высокое мѣсто, чѣмъ занимаетъ теперь, — немногимъ ниже самого Ч. Дарвина.

Жанъ Баптистъ Пьеръ Антуанъ де-Моне, шевалье-де-Ламаркъ, по словамъ своихъ біографовъ, отличался большимъ мужествомъ, какъ въ физическомъ, такъ и нравственномъ отношеніи. Служа въ арміи, онъ однажды проявилъ необычайную храбрость, но былъ при этомъ раненъ, бросилъ службу и сталъ ученымъ. Сначала, заинтересовавшись во время службы богатою флорою въ окрестностяхъ Монако, онъ пристрастился къ ботаникѣ. Возвратившись въ Парижъ, онъ успѣлъ обратить на себя вниманіе Бюффона и скоро сталъ близкимъ другомъ его дома. Его «Французская флора», написанная въ полгода, была отпечатана подъ редакціей Бюффона и выдержала много изданій. Это былъ трудъ по систематикѣ растений съ примѣненіемъ системы Линнея къ флорѣ Франціи.

Повидимому, Ламаркъ былъ одаренъ способностью производить чрезвычайно быстро наблюденія, дѣлать опредѣленія и характеристики и очень легко писалъ. Тридцати девяти лѣтъ въ правленіе Директоріи онъ занялъ кафедру теологій въ *Jardins des Plantes*. Ламаркъ долженъ былъ специально заняться безпозвоночными животными, въ то время какъ Жоффруа С. Илеръ былъ специалистомъ по позвоночнымъ. Занятія зоологіей у Ламарка шли съ такимъ усердіемъ и успѣхомъ, что уже на первыхъ порахъ ему удалось ввести нѣкоторые важныя реформы въ классификацію. Въ первыхъ же трудахъ его на этомъ поприщѣ не только были сдѣланы рядъ весьма цѣнныхъ добавленій къ классификаціи, такихъ, какъ, напримѣръ, отдѣлы: позвоночныхъ и безпозвоночныхъ, группы *Crustacea*, *Arachnida* и *Annelida*, но уже сразу стали получать развитіе идея измѣняемости видовъ и великій законъ происхожденія ихъ однихъ отъ другихъ естественнымъ путемъ.

Онъ съ такимъ усердіемъ занимался изученіемъ мельчайшихъ организмовъ, вѣроятно, при неблагоприятныхъ условіяхъ, такъ какъ былъ человекомъ весьма нуждающимся, что мало по малу сталъ видѣть все хуже и хуже, пока наконецъ въ 1819 г. не ослѣпъ окончательно. Послѣдніе

два тома перваго изданія его «Histoire Naturelle des Animaux sans vertèbres», начатой въ 1816 г. и законченной въ 1822, были продиктованы имъ дочери, питавшей къ отцу величайшую привязанность; говорятъ, послѣ того, какъ Ламаркъ долженъ былъ въ силу своей болѣзни остаться въ четырехъ стѣпахъ своей комнаты, она тоже больше не покидала дома. Такимъ образомъ преклонные годы этого ученаго были вдвойнѣ омрачены и крайнею бѣдностью и суровымъ пріемомъ той теоріи превращенія видовъ, въ истинѣ которой онъ былъ непоколебимо убѣжденъ.

Какъ мы видѣли выше, развитіе взглядовъ Ламарка по времени явно совпадаетъ съ переходомъ его занятій отъ ботаники къ зоологін. Наблюденія по сравнительной зоологін и ботаникѣ—вотъ путь, по которому онъ шелъ, подобнымъ образомъ, какъ для Гете вѣрнымъ путемъ послужили наблюденія по сравнительной анатоміи и морфологін растений и животныхъ. Наиболѣе уmozрительнымъ характеромъ отличались болѣе ранніе его физическіе трактаты. Однимъ изъ такихъ раннихъ трудовъ Ламарка были его «Recherches sur les causes des principaux faits physiques», трудъ, написанный въ 1766 году, въ 1780 году представленный въ Академію и изданный въ 1794 году. Какъ мы уже замѣтили, здѣсь Ламаркъ еще вѣрить въ неизмѣняемость видовъ и не признаетъ возможнымъ самопроизвольное появленіе жизни, такъ какъ, по его мнѣнію, комбинація всѣхъ извѣстныхъ намъ силъ не можетъ произвести органическаго существа, способнаго къ воспроизведенію. Всѣ индивидуумы организмовъ происходятъ отъ другихъ индивидуумовъ имъ подобныхъ, совокупность которыхъ и есть то, что называется видомъ. Изъ этого ясно, что въ 1766 году Ламаркъ придерживался взглядовъ, сходныхъ съ взглядами его учителя Бюффона въ третьемъ періодѣ жизни послѣдняго. Возможно, что въ возрѣніяхъ Ламарка и раньше 1794 года произошла перемѣна, но давно написанная рукопись была опубликована безъ передѣлокъ.

Въ «Гидрогеологін», изданной въ 1802 г., Ламаркъ развилъ свои идеи о единообразіи въ примѣненіи въ геологін и предложилъ терминъ «біологія» для науки о жизни. Въ томъ же году появился его «Recherches sur l'organisation des corps vivants», въ которыхъ уже впервые набросана теорія эволюціи. Трудъ этотъ посвященъ былъ въ особенности вопросу о происхожденіи живыхъ существъ, причинахъ ихъ развитія и постепеннаго усложненія. Въ предисловіи онъ проектировалъ написать: «Земную физику», которая должна была состоять изъ трехъ частей: гидрогеологін, метеорологін и біологін; но послѣднія двѣ не были никогда доведены до конца. Важно отмѣтить, что въ этомъ сочиненіи Ламаркъ выставляетъ шкалу жизни, до извѣстной степени сходную со шкалой Бонне и Аристотеля. Изъ этого видно, что въ то время уму его исторія жизни представлялась подобіемъ вертикальной цѣпи большихъ массъ организмовъ, а не видовъ; повидимому, идея о развѣтвленіи еще не сформировалась у него тогда. Цѣпь эта должна была служить у него для того, чтобы показать «деградацию» или постепенный переходъ отъ низшихъ организмовъ къ самымъ высшимъ, и иллюстрировать такимъ образомъ прогрессивное развитіе въ природѣ. Здѣсь такъ же,

какъ и въ другихъ мѣстахъ, Ламаркъ самъ признается въ своихъ заимствованіяхъ отъ грековъ, особенно отъ Аристотеля. Въ этомъ сочиненіи уже высказываются имъ два главныхъ принципа, впоследствии вошедшіе въ его теорію причинъ эволюціи: во-первыхъ, то, что не органы вызвали собою появленіе привычекъ, но наоборотъ послѣднія, какъ и вообще образъ жизни, вмѣстѣ съ окружающей средою, обуславливали появленіе органовъ (въ качествѣ примѣровъ приводится слѣпота крота, зубы млекопитающихъ и отсутствіе ихъ у птицъ); во-вторыхъ, что жизнь есть порядокъ и взаимная связь всѣхъ частей тѣлъ, которыя ею обладаютъ, и что этотъ-то порядокъ только и дѣлаетъ возможными всѣ органическія движенія.

Не видно, однако, изъ этого труда, чтобы Ламаркъ читалъ «Зоономію» Э. Дарвина. Параллелизмъ съ послѣдней выступаетъ гораздо рѣзче въ болѣе важномъ изъ умозрительныхъ сочиненій Ламарка, а именно въ «*Philosophie zoologique*», опубликованной въ 1809 г., гдѣ изложены его болѣе зрѣлыя воззрѣнія. Вся схема эволюціи здѣсь развертывается постепенно передъ читателемъ, изложенная ясно, красиво и логично. Дальше этого теоріи Ламарка не пошла, хотя въ болѣе сжатомъ видѣ онъ вновь излагалъ ее въ предисловіи къ обѣимъ изданіямъ «*Histoire des Animaux sans Vertèbres*» между 1816 г. и 1822 г.

Судя по «*Philosophie zoologique*» на основаніи занятій зоологіей и ботаникой, но еще больше вслѣдствіе чтенія болѣе раннихъ сочиненій Бюффона Линнея и грековъ, Ламаркъ пришелъ къ слѣдующимъ истинамъ. Во-первыхъ, виды измѣняются при измѣненіи окружающихъ ихъ внѣшнихъ условій. Во-вторыхъ, въ животномъ царствѣ по существу господствуетъ единство. Въ-третьихъ, наконецъ, въ немъ совершается прогрессивное развитіе, ведущее къ большому и большому усовершенствованію. Въ примѣръ вліянія среды Ламаркъ приводитъ предполагаемое вліяніе воды на растенія и на низшихъ животныхъ, вліяніе воздуха на образованіе дыхательнаго аппарата птицъ, вліяніе свѣта на растенія, на окраску животныхъ, на развитіе и вырожденіе (*dégénération*) глаза; наконецъ, вліяніе теплоты. Эти вліянія дѣйствуютъ главнымъ образомъ по закону «употребленія» и «неупотребленія». Ламаркъ думаетъ, что природа производитъ тѣ или другія измѣненія въ живыхъ существахъ не непосредственно, но при помощи реакціи ихъ на окружающую среду.

Насколько взгляды его по этому вопросу разнятся отъ воззрѣній Бюффона, видно изъ слѣдующихъ словъ Ламарка: «разъ подъ вліяніемъ извѣстныхъ привычекъ органы начинаютъ мало употребляться, они постепенно ослабѣваютъ, а въ концѣ концовъ и совсѣмъ пропадаютъ». Въ «предварительныхъ разсужденіяхъ» этой книги Ламаркъ вкратцѣ излагаетъ содержаніе трехъ частей своего труда. Первая, — говоритъ онъ, — трактуетъ о предметѣ съ общей точки зрѣнія, о методахъ изслѣдованія, объ искусственныхъ различіяхъ, введенныхъ при классификаціи, о реальномъ значеніи термина «видъ», о доказательствахъ «деградаци» (это означаетъ у него эволюцію) организаціи, начиная отъ одного конца животной шкалы и до другого, о вліянія среды и привычекъ, какъ причинъ, благоприятствующихъ или задерживающихъ развитіе, наконецъ, о естественномъ порядкѣ и естественной классификаціи живыхъ существъ. Въ

первой части предполагалось, такимъ образомъ, изложить всю теорію эволюціи, разсмотрѣніемъ которой мы займемся потомъ. Во второй части Ламаркъ разсматриваетъ существенныя явленія и фізіологическія условія жизни, или органическое возбужденіе (*orgasme*) и раздражительность, особенности кѣлочной ткани и условія произвольнаго зарожденія. Въ этой части такимъ образомъ содержится то, что можно назвать общими принципами біологін. Третья, наконецъ, посвящена развитію нервной системы, ощущеніямъ, дѣйствіямъ, пониманію, включая сюда и теорію происхожденія и образованія нервовъ, и ученіе о развитіи духовныхъ способностей и идей, какъ высшихъ, такъ и низшихъ. Здѣсь же трактуется объ отношеніи ума человѣка къ уму низшихъ животныхъ.

Что касается общихъ философскихъ воззрѣній Ламарка на природу, они сводятся къ слѣдующему. Прежде всего, онъ стоитъ за изслѣдованіе вторичныхъ причинъ, ставя ихъ въ противоположность силамъ сверхъестественнымъ. Онъ думаетъ, что въ природѣ существуетъ опредѣленный, естественный, установленный самимъ творцомъ порядокъ, который и проявляется затѣмъ въ послѣдовательномъ развитіи жизни,—такъ что мы изучаемъ естественныя силы и природу вообще, предоставленныя дѣйствію законовъ этого порядка. И вотъ мы видимъ, какъ природа безпрестанно творить и развиваетъ все болѣе и болѣе высокіе типы. Внѣшнія условія не нарушаютъ этого порядка развитія, но придаютъ ему безконечное разнообразіе, раздѣляя рядъ живыхъ существъ на безконечное число развѣтвленій. Ламаркъ абсолютно отрицалъ существованіе въ природѣ присущаго стремленія къ совершенствованію и смотрѣлъ на эволюцію, какъ на необходимый конечный результатъ дѣйствія окружающихъ условій на жизнь. Такимъ образомъ въ своей телеологін онъ принималъ новую исходную точку зрѣнія. Въмѣсто того, чтобы утверждать, что животныя созданы для извѣстнаго образа жизни, онъ предполагалъ, что самъ способъ жизни создалъ ихъ такими, каковы они суть. Крылья не даны птицамъ, чтобы онѣ могли летать, наоборотъ, сами развились вслѣдствіе того, что птицы дѣлали попытки летать. Разсуждая объ эволюціи вообще въ главѣ «о естественномъ порядкѣ животныхъ», Ламаркъ говоритъ слѣдующее:

«Что касается естественнаго порядка животныхъ, постепенныхъ градаций въ структурѣ, организаціи, въ количествѣ и совершенствѣ ихъ способностей,—это истины не новыя: уже греки подмѣтили все это. Но они не могли изложить принциповъ и доказательствъ этой эволюціи, такъ какъ у нихъ не было нужныхъ для этого знаній. Изъ разсмотрѣнія этихъ градаций можно вывести только два слѣдующія заключенія: 1) то, которое принималось до сихъ поръ: природа (или творецъ ея), созидая животныхъ, предвидѣла всѣ возможные роды обстоятельствъ, въ которыхъ имъ придется жить и снабдила каждый видъ постоянной организаціей, а равно опредѣленной, неизмѣнной въ своихъ частяхъ формой, которая вынуждаютъ каждый видъ жить именно въ тѣхъ мѣстахъ и климатахъ, гдѣ онъ находится, сохраняя тѣ привычки, которыя мы у него замѣчаемъ; 2) мое личное: природа, производя послѣдовательно всѣ виды животныхъ, начиная наиболѣе несовершенными и простыми, кончая самыми совершенными, постепенно дѣлала дополненія къ ихъ органи-

заціи. По мѣрѣ распространенія ихъ по всеѣмъ обитаемымъ нынѣ областямъ земного шара, каждый видъ подѣ влияніемъ тѣхъ внѣшнихъ условій, которыя онъ тамъ встрѣчалъ, усваивалъ тѣ привычки и тѣ модификаціи своихъ частей, которыя теперь мы въ нихъ замѣчаемъ».

Первое заключеніе (о спеціальномъ твореніи),—продолжаетъ Ламаркъ дальше,—единственное, котораго до сихъ поръ придерживались почти все. Оно приписываетъ каждому животному постоянство структуры, отрицая всякія перемены частей ихъ. Для того, чтобы опровергнуть второе (насчетъ эволюціи), необходимо доказать, во-первыхъ, что каждый пунктъ поверхности земного шара никогда не измѣнялся въ отношеніи природы, климата, положенія, высоты и т. д.

Вѣра въ единообразіе измѣненій настоящаго и прошлаго времени—другой великій факторъ въ развитіи теоріи Ламарка. Онъ почерпнулъ ее, какъ въ послѣдствіи случилось и съ Дарвиномъ, въ значительной степени изъ размышленій по поводу данныхъ геологій въ связи съ данными біологій. Въ геологій Ламаркъ заявилъ себя яркимъ приверженцемъ единообразія, выступивъ противъ ученія о переворотахъ. Главный принципъ, положенный въ основаніе его «гидрогеологій»—это тотъ, что все превращенія на землѣ происходятъ чрезвычайно медленно. «Для природы,—говоритъ онъ,—время не значитъ ничего. Затрудненій на этотъ счетъ у ней нѣтъ: она всегда имѣетъ его въ своемъ распоряженіи; благодаря ему она совершила и самыя великія и самыя малыя дѣла свои. Для всей эволюціи земли и живущихъ на ней существъ, природа нуждается только въ трехъ вещахъ,—пространствѣ, времени и матеріи. Ламаркъ, въ отличіе отъ Бюффона, не занимался космогоніей; по всеѣмъ своимъ, касающимся геологій, замѣчаніями онъ учитъ, что не надо смотрѣть на прошлое земли, какъ на періодъ катастрофъ, что истинный методъ изученія состоитъ въ томъ, чтобы изучать неизмѣнный ходъ естественныхъ явленій въ настоящее время, такъ какъ настоящія дѣйствія ихъ вполне достаточны для того, чтобы объяснить все факты прошлаго. Это привело Ламарка къ крайнему отрицанію всякихъ катастрофъ въ геологій и всякихъ скачковъ и рѣзкихъ переходовъ среди живыхъ существъ. «Природа,—повторяетъ онъ,—для того, чтобы разнообразить животныя виды и дѣлать ихъ болѣе совершенными, требуетъ только пространства, времени и матеріи».

Указавъ такимъ образомъ на то, какъ Ламаркъ самъ образовывалъ себя, какими познаніями вооруженъ былъ его умъ и какъ вліяли на него побочныя его занятія, перейдемъ къ его теоріи факторовъ и характера эволюціи жизни, изложенной впервые полностью въ «Philosophie zoologique», позднѣе же формулированной въ «Histoire Naturelle», въ слѣдующихъ хорошо извѣстныхъ четырехъ положеніяхъ:

1) Первый законъ. Жизнь въ силу внутреннихъ своихъ силъ постоянно стремится увеличить объемъ того тѣла, которое обладаетъ ею, а равно увеличить размѣры всеѣхъ частей тѣла до того предѣла, какой оно выноситъ.

2) Второй законъ. Выработка новыхъ органовъ или частей—результатъ новыхъ потребностей и тѣхъ движеній, которыя въ силу этихъ потребностей возникаютъ и поддерживаются ими (это—физическій факторъ теоріи, который Копъ позднѣе называлъ архэстетизмомъ).

3) Третій законъ. Развѣтіе органовъ и сила дѣйствія ихъ всегда находится въ прямомъ отношеніи къ употребленію этихъ органовъ. Въ другомъ мѣстѣ Ламаркъ излагаетъ это въ видѣ двухъ подзаконовъ: «у всякаго животнаго, которое не перешло предѣла своего развѣтія, болѣе частое и болѣе сильное употребленіе каждаго органа мало-по-малу усиливаетъ послѣдній, развиваетъ его, увеличиваетъ его размѣры и придаетъ ему мощь пропорціонально продолжительности его употребленія; тогда какъ недостаточное употребленіе того же органа, напротивъ, незамѣтно ослабляетъ его, понижаетъ и прогрессивно уменьшаетъ его силу, а въ концѣ концовъ приводитъ къ полному исчезновенію его». Это положеніе теперь извѣстно подъ именемъ закона объ употребленіи и неупотребленіи или закона о кинетогенезисѣ.

4) Четвертый законъ. Все то, что было пріобрѣтено или измѣнено въ организациіи индивидуумовъ въ продолженіе ихъ жизни, сохраняется путемъ возрожденія и передается новымъ индивидуумамъ, потомкамъ тѣхъ, которые претерпѣли эти измѣненія.

Въ болѣе раннемъ сочиненіи это было сначала выражено Ламаркомъ вотъ какимъ образомъ:

«Все, что природа заставила индивидуумовъ пріобрѣсть или потерять подъ вліяніемъ продолжительнаго дѣйствія на нихъ среды, а затѣмъ подъ вліяніемъ усиленнаго употребленія органа или продолжительнаго неупотребленія его,—все это природа сохраняетъ для новыхъ рождающихся отъ нихъ индивидуумовъ, если эти пріобрѣтенныя измѣненія свойственны обоимъ поламъ, произведшимъ новыхъ индивидуумовъ».

Этотъ законъ теперь извѣстенъ подъ именемъ «унаслѣдованія пріобрѣтенныхъ признаковъ». Но лучше, чтобы удержать первоначальную мысль Ламарка, выраженную въ словѣ «измѣненія» (*changements*), будемъ называть этотъ взглядъ теоріей «унаслѣдованія пріобрѣтенныхъ измѣненій или варіанцій». Теорія Ламарка, очевидно, существенно схожа съ теоріей Эразма Дарвина и значительно отклоняется отъ теоріи Бюффона. Ламаркъ не думаетъ, какъ послѣдній, что среда непосредственно производитъ измѣненія въ животныхъ, въ ихъ формѣ и организациіи. Въ одномъ положеніи въ «*Philosophie zoologique*» онъ слѣдующимъ образомъ резюмируетъ смыслъ своего ученія: «Великія измѣненія среды оканчиваются измѣненіями привычекъ животныхъ. Измѣненія ихъ потребностей необходимо оканчиваются параллельными измѣненіями привычекъ. Если вновь появившіяся потребности становятся постоянными или, по крайней мѣрѣ, долго не исчезаютъ, то новыя привычки влекутъ за собою употребленіе новыхъ частей или отличающееся отъ прежняго употребленіе старыхъ, что въ результатѣ приводитъ къ появленію новыхъ органовъ и модификаціи старыхъ». Затѣмъ далѣе онъ говоритъ: «Окружающія условія вліяютъ на формы животныхъ. Впрочемъ, этого не надо понимать буквально, потому что среда не можетъ непосредственно производить никакихъ измѣненій въ ихъ организациіи».

Онъ разъясняетъ свою теорію, приводя доказательства того, что не органъ вызываетъ появленіе привычки, но, наоборотъ, привычка даетъ происхожденіе органу, и приводитъ примѣры дѣйствія употребленія и неупотребленія. Всѣ рудиментарныя органы, какъ, напримѣръ, зачаточныя

зубы на китовомъ усѣ у китовъ, недавно въ то время открытыя С.-Илеромъ, глаза крота и протей—слѣпой саламандры австрійскихъ пещеръ, онъ объясняетъ неупотребленіемъ. Онъ отступаетъ отъ своей теоріи, когда говоритъ, что органъ слуха развитъ вслѣдствіе непосредственнаго дѣйствія звуковыхъ вибрацій. Появленіе перепонки на ногахъ у нѣкоторыхъ птицъ онъ объясняетъ тѣмъ, что когда, подѣ влияніемъ голода, эти птицы попадали на болотистыя мѣста, то старались плавать, расправляя пальцы, вслѣдствіе чего кожа между ними растягивалась. Какъ понималъ Ламаркъ первоначальное причинное отношеніе желаній и потребностей животныхъ къ измѣненіямъ признаковъ, видно изъ слѣдующаго отрывка:

«Я представляю себѣ, что брюхоногий моллюскъ, который, ползая, вынужденъ бываетъ прикасаться къ попадающимся ему тѣламъ, старается коснуться этихъ тѣлъ нѣкоторыми передними частями своей головы и посылаетъ къ нимъ всякій разъ извѣстное количество нервной жидкости, такъ же, какъ и другихъ жидкостей; я представляю себѣ это и говорю, что отъ этого повторнаго прилива жидкости къ извѣстному пункту, нервы, оканчивающіеся тамъ, будутъ постепенно распространяться на большее и большее протяженіе. Такъ какъ при тождественныхъ обстоятельствахъ другія жидкости того же животнаго будутъ притекать къ тѣмъ же мѣстамъ, особенно жидкости питательныя, то въ результатѣ тамъ незамѣтно должны появиться и развиваться щупальцы».

Для иллюстраціи чувствительности къ дѣйствию среды у низко организованныхъ животныхъ Ламаркъ цитируетъ рядъ своихъ наблюденій надъ гидрой, когда она движется въ поискахъ свѣта. Имъ приводится кромѣ того еще много примѣровъ предполагаемаго происхожденія другихъ органовъ тѣла. Мы выбираемъ изъ нихъ его объясненіе происхожденія копытъ у млекопитающихъ. Онъ говоритъ:

«Всѣ млекопитающія произошли отъ ящероподобныхъ, болѣе или менѣе схожихъ съ нашими крокодилами. Сначала они появились въ видѣ земноводныхъ млекопитающихъ съ четырьмя слабо развитыми оконечностями. Эти первичныя формы затѣмъ раздѣлились въ зависимости отъ способа питанія. Одни, привыкшіе щипать листья на кустахъ, послужили родоначальниками для копытныхъ. Для развитія ихъ на землѣ имъ нужны были длинныя члены, пальцы ихъ удлиннились и привычка оставаться въ продолженіе большей части дня на четырехъ ногахъ обусловила появленіе плотной роговой ткани на концахъ ихъ пальцевъ. Другія млекопитающія остались земноводными, подобно тюленямъ».

Появленіе роговъ у жвачныхъ онъ также объясняетъ тѣми усиліями, которыя эти животныя дѣлали, чтобы бодать другъ друга въ состояніи раздраженія; такимъ образомъ на лбу образовались отростки. Многіе изъ травоядныхъ животныхъ, подвергаясь нападеніямъ хищниковъ, должны были спасаться отъ нихъ бѣгствомъ, вслѣдствіе чего усвоили себѣ способность весьма быстрого передвиженія; такъ получились виды газели, оленя и т. д.

Конечно, такіе грубые примѣры не могли расположить современниковъ Ламарка въ пользу его теоріи.

Еще менѣе удачно объяснялъ онъ происхожденіе органовъ у змѣй. «Змѣи, — говоритъ онъ, — произошли отъ пресмыкающихся съ четырьмя

конечностями, но, такъ какъ они постоянно двигались возлѣ земной поверхности, скрываясь притомъ въ кустахъ, ихъ тѣло, вслѣдствіе постоянныхъ усилій къ удлинению для болѣе удобнаго прохожденія черезъ узкіе пути, приобрѣло длинну, гораздо большую, чѣмъ ширина. Такъ какъ длинныя ноги были для нихъ при такихъ условіяхъ бесполезны, а короткія не могли бы передвигать ихъ тѣла, въ результатѣ эти части перестали употребляться, а затѣмъ и совсѣмъ исчезли, хотя и входили въ составъ первоначальнаго плана ихъ организаціи».

Ясно, что Ламаркъ былъ вынужденъ давать такія объясненія, потому что ему, разъ онъ стоялъ вдали отъ опытовъ и наблюденій, другія и не приходили на умъ. Но какъ они ни абсурдны, нельзя отрицать, что нѣкоторые и изъ болѣе новыхъ писателей высказывались подобнымъ же образомъ.

Въ своей теоріи наслѣдственности, Ламаркъ признавалъ унаслѣдованіе приобретенныхъ признаковъ, которые, какъ мы теперь знаемъ, составляютъ центральный пунктъ всей его системы. Онъ не распространялъ теоріи Бюффона насчетъ физическихъ основаній этой передачи признаковъ. Онъ выводитъ результаты свободнаго скрещиванія, показывая, что по его теоріи, въ совокупности индивидуумовъ, которые подвергались дѣйствію различныхъ окружающихъ условій, дѣйствія среды должны нейтрализоваться, тогда какъ скрещиваніе особей, подвергавшихся дѣйствію одной и той же среды, должно ускорить и закрѣпить навсегда передачу подобныхъ эффектовъ. Этимъ же принципомъ онъ объясняетъ и тотъ фактъ, что случайныя измѣненія, появляющіяся подъ вліяніемъ привычекъ у людей, не закрѣпляются, разъ они есть не у обоихъ родителей; а образованіе ясныхъ расовыхъ особенностей въ весьма различныхъ частяхъ земного шара зависитъ отъ однообразія окружавшихъ условій.

Ламаркъ предвидѣлъ, какія затрудненія возникнутъ отъ его теоріи филіаціи и измѣнчивости всѣхъ животныхъ и растительныхъ типовъ для классификаціи и вполнѣ понималъ непосредственное значеніе своей теоріи для опредѣленія видовъ. Онъ пишетъ: «Природа представляетъ намъ особи послѣдовательно одну за другою; но виды ихъ имѣютъ только относительную устойчивость и только временно неизмѣнны». Катрфажъ по этому поводу замѣчаетъ, что Ламаркъ «неясно» различалъ виды, породы (расы) и разновидности.

Опредѣленіе вида во время Ламарка было пробнымъ камнемъ для натуралиста. Искандръ Жоффруа Сентъ-Илеръ въ своей «Histoire Naturelle Générale» даетъ намъ интересный очеркъ исторіи этихъ опредѣленій, начиная съ Линнея, включая раннее и болѣе позднее опредѣленіе Бюффона и позднѣйшія опредѣленія Кювье. Ламаркъ даетъ слѣдующее превосходное опредѣленіе:

«Видъ есть собраніе подобныхъ одна другой особей, которыя отъ поколѣнія къ поколѣнію остаются неизмѣнными до тѣхъ поръ, пока окружающія ихъ условія не измѣнятся въ такой степени, что повлекутъ за собою измѣненіе ихъ формы, привычекъ и характера».

Лучшаго опредѣленія вида, конечно, и теперь нельзя дать.

Мы видѣли, что конечное понятіе Ламарка о филіаціи или идея о развѣтвленіи жизни была усвоена имъ уже позже 1802 года, въ кото-

ромъ онъ далъ вертикальную школу послѣдовательности животныхъ группъ, совершенно сходную съ той, которая, на основаніи ложныхъ представленій о филогеніи, развивалась еще со временъ Аристотеля. Интересно поэтому сопоставить бокъ-о-бокъ первую классификацію 1802 года съ тою, которую онъ опубликовалъ въ 1809 году въ «Philosophie Zoologique».

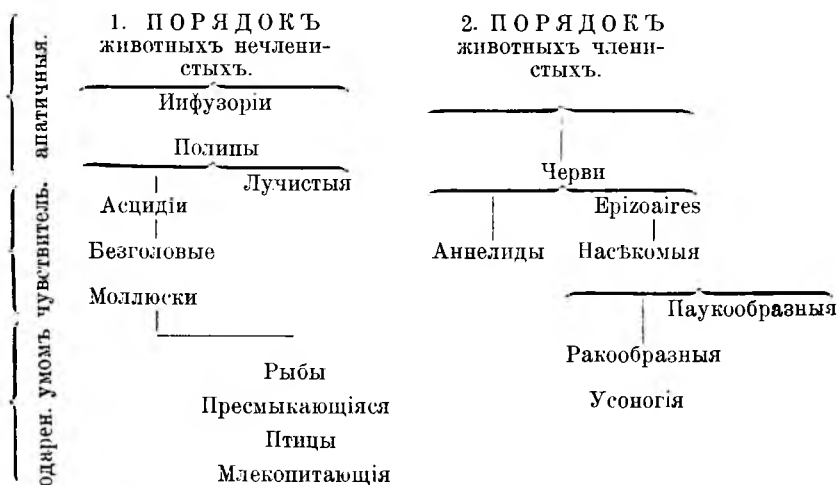
Таблица животнаго царства (1802) показываетъ прогрессивный упадокъ специальныхъ органовъ до ихъ уничтоженія.

Прогрессъ деградациі отнюдь не правильный и не пропорціональный; въ цѣломъ онъ все же выступаетъ ясно.

1. Млекопитающія.	}	Позвоночный столбъ—основаніе членистаго скелета.
2. Птицы.		
3. Пресмыкающіяся.		
4. Рыбы.		
5. Мягкотѣлыя.		
6. Аннелиды.	}	Нѣтъ позвоночнаго столба; нѣтъ настоящаго скелета.
7. Ракообразныя.		
8. Арахниды.		
9. Насѣкомыя.		
10. Черви.		
11. Лучевики.		
12. Полипы.		

Въ 1802 году онъ ясно говоритъ о нѣкоторой градаціи въ сложности организаціи, но не о линейномъ рядѣ видовъ или даже родовъ, потому что такіе ряды,—говорилъ онъ,—не существуютъ. Но «я говорю о рядѣ съ совершенно правильными градаціями въ главныхъ чертахъ, т. е. въ отношеніи главныхъ извѣстныхъ намъ системъ организаціи. Такой

Таблица животнаго царства (1809).



¹⁾ Въ изданіи Martins 1873 таблица эта имѣетъ нѣсколько иной видъ. Усоногія стоятъ тамъ передъ моллюсками, асцидіи же совсѣмъ отсутствуютъ.

рядъ, конечно, имѣть много боковыхъ развѣтвленій въ разныхъ направленіяхъ, конечные пункты которыхъ совершенно изолированы».

Такое развѣтвленіе можетъ быть представлено въ видѣ сосны съ однимъ центральнымъ стволомъ и съ лучеобразно расходящимися вѣтвями. Онъ говоритъ, что такой естественный рядъ недавно отрицался и нѣкоторые вмѣсто послѣдовательнаго ряда предлагали сѣтчатые ряды (переплетающіеся другъ съ другомъ), въ которыхъ животныя и растенія представлены какъ на планѣ. Такіе соединяющіеся другъ съ другомъ ряды нѣкоторымъ новымъ писателямъ казались болѣе совершенными и Германтъ пытался придать этому взгляду нѣкоторую вѣроятность. Но тотъ, кто изучитъ болѣе глубоко организацію живыхъ существъ и не будетъ сосредоточивать своего вниманія исключительно на видахъ, не замедлитъ увидѣть полную его ошибочность.

Эта послѣдняя концепція Ламарка, по которой жизненное дерево представляется развѣтвленнымъ, причемъ вѣтви отходятъ не лучеобразно изъ одного центрального ствола, а отъ нѣсколькихъ большихъ и малыхъ, была впервые опубликована имъ въ 1809 г. Насколько извѣстно, это было первое изъ большихъ филетическихъ деревьевъ, построеніе котораго съ того времени стало поглощать столько усилій зоологовъ; послѣднимъ и самымъ позднимъ представителемъ ихъ является дерево Геккеля.

Во второй своей таблицѣ Ламаркъ выводитъ рыбъ изъ моллюсковъ; но, публикуя въ 1845 г. третью таблицу, тоже имѣющую характеръ развѣтвленія, онъ уже заявляетъ, что не можетъ больше ни по одному пункту позвоночныхъ ставить въ связь съ безпозвоночными! Поэтому онъ помѣщаетъ ихъ отдѣльно самихъ по себѣ, не пытаясь устанавливать ихъ филіаціи. Третья таблица, слѣдовательно, выражаетъ собою взгляды Ламарка наиболѣе поздняго періода.

Истинныя понятія его о филогеніи выросли изъ признанія того факта, что многія формы жизни совершенно угасли. Онъ самъ говоритъ («Philosophie zoologique», гл. 3): «Тѣ, кому приходилось тщательно изслѣдовать большія коллекціи видовъ, узнаютъ, какъ незамѣтно виды переходятъ одинъ въ другой; а если и попадаютъ при этомъ виды, явно стоящіе отдѣльно отъ другихъ, то это только потому, что не найдены еще промежуточныя между ними формы... Я не хочу, впрочемъ, сказать этимъ, что существующія нынѣ формы образуютъ простой, совершенно постепенный рядъ. Нѣтъ. Онѣ образуютъ развѣтвляющійся рядъ, съ неправильными переходами, съ пустыми мѣстами, соотвѣтствующими вымершимъ формамъ. Слѣдовательно, виды, заканчивающіе собою каждую отдѣльную вѣтвь ряда, родственны (related), по крайней мѣрѣ съ одной стороны, съ другими, которые незамѣтно въ нихъ переходятъ».

Еще въ 1802 году Ламаркъ держался того мнѣнія, что близость формы, *сродство*, указываетъ на общность предковъ, *родство*, что группы, образующія школу животныхъ, составляются на основаніи

Намъ неизвѣстно, изъ какого изданія Осборнъ взялъ таблицу, приведенную въ текстѣ. Сомнительно, чтобы уже Ламаркъ поставилъ асцидій въ ряду предковъ позвоночныхъ и сопоставилъ усоногихъ съ ракообразными. Сравни. М. Филипповъ. Философія дѣйствительности, стр. 933, гдѣ помѣщена таблица Ламарка по тексту изданія Martins.

классовъ его составляющихъ, а не только на основаніи родовъ и даже видовъ, какъ мы видѣли изъ приведенныхъ выше таблицъ; попытка Ламарка воспроизвести дерево жизни была довольно грубовата, но, если мы примемъ въ расчетъ дѣтское состояніе палеонтологіи того времени, а также полное отсутствіе эмбріологическихъ свѣдѣній, мы лучше оцѣнимъ его умозрѣнія на этотъ счетъ. Ламаркъ полагать, что млекопитающія, собственно черезъ земноводныхъ-млекопитающихъ, произошли отъ ящероподобныхъ въ родѣ нашихъ крокодиловъ. Тюлени и моржи, водныя млекопитающія, послужили будто бы родоначальниками для копытныхъ и коготныхъ, а когда когти стали у послѣднихъ слишкомъ длинными, хищныя стали дѣлать усилія, чтобы втягивать ихъ. Нѣкоторыя изъ первоначальныхъ млекопитающихъ никогда не покидали воды, утратили свои конечности и превратились въ китообразныхъ.

Странно, что у Ламарка была идея объ исчезновеніи съ лица земли низшихъ формъ, и не было ея въ примѣненіи къ высшимъ. Онъ не могъ признать, чтобы дѣйствіемъ однихъ силъ природы могли вымереть такія совершенныя формы, какъ мастодонтъ и палеотерій, и думать, что они, вѣроятно, или истреблены человѣкомъ, или, можетъ быть, еще гдѣ-нибудь и существуютъ, но пока не найдены. Зато онъ былъ убѣжденъ, что исчезали такія сравнительно низкія формы, какъ моллюски и что низшіе типы послужили для формированія высшихъ, тогда какъ рѣдѣющіе ряды низшихъ непрерывно пополняются постояннымъ образованіемъ еще болѣе низкостоящихъ организмовъ.

Но мѣръ того, какъ животныя прогрессировали, въ первоначальной школѣ ихъ постоянно такимъ образомъ появлялись все новыя и новыя формы. Вотъ одно изъ сильнѣйшихъ возраженій, которое Ламаркъ долженъ былъ встрѣтить и которое показываетъ, что его теорія трансмутациі подвергалась въ то время столь же живому обсужденію, какъ впоследствии было и съ дарвинизмомъ, касалось стойкости нѣкоторыхъ низшихъ типовъ. Когда Жоффруа Сентъ Пьеръ привезъ свою богатую коллекцію мумій кошекъ и другихъ животныхъ изъ могилъ Египта, и было найдено, что они совершенно тождественны съ нынѣ живущими представителями тѣхъ же самихъ видовъ и что эти виды, такимъ образомъ, просуществовали безъ измѣненій отъ двухъ до трехъ тысячъ лѣтъ, въ этомъ увидѣли важныя данныя противъ теоріи трансмутациі. Ламаркъ возражалъ, что въ Египтѣ за это время не произошло никакихъ существенныхъ измѣненій въ средѣ, почва и климатъ оставались въ продолженіе длиннаго періода времени одними и тѣми же; а разъ это такъ, животнымъ не приходилось усваивать никакихъ новыхъ привычекъ, чѣмъ, по его мнѣнію, легко и объясняется стойкость характеризующихъ ихъ признаковъ.

Достоинно замѣчанія также, что Ламаркъ, принимая въ примѣненіи къ животнымъ непрямое дѣйствіе среды, въ примѣненіи къ растениямъ, которыя вслѣдствіе отсутствія нервной системы не могли отвѣчать на внѣшніе стимулы, держался теоріи прямого дѣйствія внѣшнихъ условій. По отношенію къ эволюціи растений взгляды его совпадали съ взглядами Бюффона. Онъ приводитъ многочисленныя примѣры быстрыхъ модификацій растеній подъ дѣйствіемъ недостатка влаги, а также измѣненія способовъ культуры и

заключаетъ такъ: «все это — результатъ измѣненій въ питаніи растенія, въ способахъ поглощенія питательнаго матеріала, въ испареніи, въ количествахъ тепла, свѣта, воздуха и влаги, наконецъ въ преобладаніи отъ той же или иной причины однихъ жизненныхъ движеній растенія надъ другими». Съ переходомъ Ламарка отъ ботаники къ зоологін, интересъ его къ первой, повидимому, совсѣмъ ослабѣлъ. У него нѣтъ ни малѣйшихъ указаній на мысль о борьбѣ за существованіе среди растеній; по этому вопросу онъ не прибавилъ ничего къ тому, что было высказано уже Бюффономъ.

Въ своихъ умозрѣніяхъ о происхожденіи жизни Ламаркъ сначала, повидимому, былъ противъ ученія объ абиогенезѣ. Позже (въ 1802 г.) происхожденіе и постоянное рожденіе низшихъ формъ жизни изъ неорганической матеріи онъ положилъ въ основаніе своей шкалы эволюціи. Онъ говоритъ объ этомъ такъ: «въ водахъ міра древнѣйшихъ временъ, также какъ и теперь, появлялись мельчайшія скопленія слизистаго вещества. Подъ дѣйствіемъ свѣта въ эти маленькія тѣльца входили нѣкоторые элементы, тепло, электричество. Тѣльца получали способность вбирать въ себя и выдѣлять изъ себя газы; начался въ нихъ нѣкоторые жизненные движенія—такъ стало существовать элементарное растеніе или животное. Возможно, что и высшія формы жизни, такія, напримѣръ, которыя заводятся въ книжкахъ, появляются такимъ же образомъ. Природа, слѣдовательно, всегда творить».

Ламаркъ полагалъ, что изъ этихъ мельчайшихъ скопленій желатинно-образной матеріи, соединяющихся, вслѣдствіе взаимнаго притяженія, вмѣстѣ, образовалась клѣточная (cellulaire) ткань, въ которой содержались газы и начался жизненные движенія; что именно эти маленькіе представители жизни и были первоначальными обитателями земного шара; что, наконецъ, произвольное зарожденіе этихъ организмовъ продолжается и теперь ¹⁾).

Изучивъ труды Ламарка, мы нашли такимъ образомъ въ его системѣ много имѣющаго большую цѣнность. Однако на современниковъ онъ оказалъ удивительно малое вліяніе. Во Франціи, но крайней мѣрѣ, почти не одинъ ученый, кромѣ Бори С. Венсана, не можетъ быть названъ его послѣдователемъ. Отчего это? Отчасти оттого, что на теоріи транспмутаци лежало уже извѣстнаго рода клеймо, вслѣдствіе сильной оппозиціи со стороны Кювье, въ то время самаго вліятельнаго изъ натуралистовъ. Когда, потерявъ зрѣніе, Ламаркъ удался отъ дѣятельной жизни, извѣстность его дѣлалась все меньшей и меньшей; самъ онъ не могъ принимать прямого участія въ распространеніи своего ученія, предоставивъ арену спора Кювье и С. Шеру.

Какъ натуралистъ, Ламаркъ проявилъ необыкновенную силу въ опредѣленіяхъ и описаніяхъ; но въ философскихъ сочиненіяхъ насчетъ эволюціи умозрѣнія его выходили далеко за предѣлы наблюденій, и теорія его много пострадала отъ тѣхъ абсурдныхъ поясненій, которыми онъ думалъ подкрѣпить ее. Такіе примѣры, какъ способъ, которымъ произошли змѣи, дали его критикамъ хорошій поводъ представить все его ученіе въ смѣшномъ видѣ; изъ нѣкоторыхъ изъ этихъ примѣровъ критики вынесли

¹⁾ Подобная же теорія Окена была опубликована въ 1805 г.

такое впечатлѣніе, будто Ламаркъ полагалъ, что животныя приобрѣтали новые органы просто только потому, что имъ этого хотѣлось. Его дѣйствительно трезвые разсужденія по зоологій много потеряли отъ его болѣе раннихъ, не имѣющихъ никакой цѣны, соображеній касательно химіи и другихъ научныхъ областей.

Другой, бросающійся въ глаза недостатокъ его, — это полная увѣренность въ томъ, что его теорія передачи приобрѣтенныхъ признаковъ вполне достаточна для объясненія всѣхъ явленій. Въ отличіе отъ своихъ современниковъ, Э. Дарвина и Гете, онъ не замѣчалъ самъ и не указывалъ другимъ, что нѣкоторые вопросы касательно происхожденія приспособленій оставались пока не разрѣшенными и даже совершенно не затронутыми. Твердо убѣжденный въ томъ, что имъ открытъ великій факторъ эволюціи въ примѣненіи къ органической природѣ, онъ не замѣчалъ недостаточности его одного, былъ слѣпъ по отношенію ко всякимъ другимъ факторамъ и старался всячески доказать, что всѣ измѣненія въ животномъ мірѣ объясняются имъ. Аргументы его въ большинствѣ случаевъ не индуктивнаго, а дедуктивнаго характера и зачастую вмѣсто того, чтобы подкрѣплять его законъ, сами уже предполагаютъ его, какъ постулатъ. Вдобавокъ къ этому, Ламаркъ имѣлъ ограниченныя понятія о естественной средѣ, уступая въ этомъ отношеніи своему современнику Тревиранусу. Тревиранусъ и С. Плеръ смотрѣли на среду шире, чѣмъ Бюффонъ; Ламаркъ этого не сдѣлалъ. Со тѣхъ поръ успѣлъ уже ясно обнаружиться крупнѣйшій промахъ, сдѣланный въ его разсужденіяхъ. Онъ заключался въ признаніи наслѣдственной передачи приобрѣтенныхъ признаковъ. Онъ принялъ ее за данную и никогда не старался доказывать.

Тѣмъ не менѣе мы не можемъ не помѣстить Ламарка на одно изъ первыхъ мѣстъ. Это былъ во всякомъ случаѣ первый натуралистъ, который былъ глубоко убѣжденъ въ истинности закона эволюціи и изложилъ его въ систематическомъ видѣ. За это убѣжденіе, въ пользу котораго онъ неутомимо не переставалъ на разные лады повторять доводы до самой смерти, ему пришлось павлечь на себя и научный, и общественный остракизмъ.

Вотъ патетическій отрывокъ изъ введенія къ послѣднему изданію его «*Animaux sans Vertèbres*»:

«Я счелъ своимъ долгомъ, прежде чѣмъ наступитъ конецъ моего существованія, въ новомъ трудѣ, который, впрочемъ, можно разсматривать, какъ второе изданіе моей «*Système des Animaux sans Vertèbres*», изложить главные факты, собранные мною для моихъ лекцій... А также свои наблюденія и размысленія насчетъ источниковъ происхожденія этихъ фактовъ».

Г е т е.

Іоаннъ Волфгангъ Гете (1749—1832 гг.) былъ величайшимъ поэтомъ закона эволюціи. Онъ усмотрѣлъ его какъ поэтъ, какъ философъ и какъ анатомъ.

Онъ собралъ не мало существеннѣйшихъ фактическихъ матеріаловъ для доказательства эволюціи, но не далъ своей системы на этотъ счетъ,

какъ это сдѣлалъ его французскій современникъ. Родился онъ пятью годами позже, чѣмъ Ламаркъ, а умеръ тремя годами раньше; но о сочиненіяхъ Ламарка не зналъ ничего. Это обстоятельство Гэккель справедливо называетъ трагическою потерей для науки, такъ какъ Гете, надо думать, извлекъ бы изъ забвенія «*Philosophie Zoologique*». Блестящіе успѣхи Гете на научномъ поприщѣ въ ранній періодъ его жизни прекрасно показываютъ на примѣрѣ, какъ существенно важно для натуралиста соединеніе воображенія съ силою наблюдательности. Когда онъ предпринялъ путешествіе по Италіи, поэтическій инстинктъ получилъ въ немъ преобладаніе надъ научнымъ и наука потеряла ученика, который, вѣроятно, былъ бы однимъ изъ величайшихъ, если не самымъ великимъ. Онъ самъ говоритъ объ этомъ времени такъ: «Я оставилъ своего учителя Лодера для моего друга Шиллера и Линнея—для Шекспира». Однако Гете никогда не терялъ своего пристрастія къ научнымъ занятіямъ. Кажется, инстинктомъ онъ чувствовалъ, что современная ему наука нуждалась не только въ наблюденіяхъ, но и въ обобщеніи. Насколько онъ былъ силенъ въ послѣднемъ, достаточно показываютъ его знаменитыя изслѣдованія надъ метаморфозомъ растений, а также и его позвоночная теорія черепа (къ чему позднѣе независимо отъ Гете пришелъ Окенъ)—только одинъ изъ его вкладовъ въ сравнительную остеологию и анатомію.

Свое вдохновеніе при этомъ несомнѣнно онъ почерпалъ то у Бюффона, то у школы нѣмецкихъ натурфилософовъ. Точно такъ же на немъ сказывалось и вліяніе грековъ; и въ общемъ взглядъ его на природу, выраженномъ въ его сочиненіи «*Богъ и Міръ*» мы находимъ идеи о Богѣ, творящемъ въ природѣ и о единствѣ процесса развитія. Тоже изложено имъ и въ діалогѣ Фалеса съ Анаксагоромъ въ Вальпургіевой ночи. Здѣсь развивается, между прочимъ, понятіе о единообразіи процессовъ прошлаго и настоящаго времени въ геологіи и космогоніи. Удивительно, какъ Гете не имѣлъ случая познакомиться съ сочиненіями Ламарка. Какъ эволюционистъ, онъ предвосхитилъ отчасти Ламарка въ своихъ «*Метаморфозахъ растений*», опубликованныхъ въ 1790 г., и принципъ Ламарка несомнѣнно глубоко его бы заинтересовалъ. Во Франціи его симпатіи были всецѣло на сторонѣ Жоффруа С. Илера въ спорѣ съ Кювье. Что до послѣднихъ дней жизни Гете интересовался наукой, ставя движеніе научной мысли выше политическихъ переворотовъ, видно изъ того, какъ онъ слѣдилъ за дебатами С. Илера съ Кювье. Вотъ на этотъ счетъ извѣстный инцидентъ съ нимъ, бывшій на 81-мъ году жизни Гете, инцидентъ, рассказанный Сорэ и цитируемый Гэккелемъ:

«Понедѣльникъ, 2-го августа, 1830 года.

Сегодня въ Веймарѣ пришло извѣстіе о томъ, что въ іюлѣ вспыхнула революція; оно вызвало общее возбужденіе. Послѣ полудня я отправился къ Гете.

— Ну, что вы думаете объ этомъ великомъ событіи,—воскликнулъ онъ, какъ только я вошелъ.

— Вулканъ взорвало, все въ пламени; переговоры не будутъ уже больше вестись при закрытыхъ дверяхъ.

— Да, ужасная вещь,—отвѣтилъ я.—Но, согласитесь, чего другого

можно было ожидать при подобныхъ обстоятельствахъ, съ такимъ министерствомъ, кромѣ того, что эта королевская семья въ концѣ концовъ будетъ изгнана?

— Мы, кажется, другъ друга не поняли, дорогой мой другъ, — отвѣтилъ на это Гете. — Я говорю совсѣмъ не объ этихъ людяхъ, я заинтересованъ совсѣмъ другимъ. Я разумѣю диспутъ Кювье и С. Илера въ академіи, имѣющій такое большое значеніе для науки.

Эти слова Гете были для меня такъ неожиданны, что я сначала не зналъ, что сказать; мышленіе мое нѣсколько минутъ находилось какъ бы въ оцѣненіи.

— Дѣло необыкновенной важности, — продолжалъ Гете, — и вы не можете себя представить, что я переживалъ, получивши извѣстіе о засѣданіи 19-го числа. Въ лицѣ Жоффруа Сентъ Илера мы приобретаемъ могущественнаго союзника, котораго мы такъ долго ждали. Какъ видно, весь французскій научный міръ отнесся къ этому дѣлу съ большою симпатіей, такъ какъ, несмотря на страшное политическое волненіе, залъ засѣданія 19-го былъ полонъ. А что самое лучшее во всемъ этомъ, такъ это то, что попытки бросить спитетическій взглядъ на природу, чему во Франціи примѣръ впервые подавъ С. Илеромъ, послѣ этого теперь уже не прекратятся. Благодаря обсужденію въ академіи, предметъ сталъ достоинствомъ публички; расширяется такимъ образомъ аудиторія, обсужденіе не будетъ ограничиваться только какими-то никому неизвѣстными коммиссіями, которыя принимаютъ одно, или отвергаютъ другое при закрытыхъ дверяхъ».

Не удивительно, что Гете оцѣнили во Франціи и что по его адресу Жоф. С. Илеръ разсыпался въ большихъ похвалахъ. У Кювье мы находимъ слѣдующее замѣчаніе относительно работъ Гете по сравнительной анатоміи.

«Въ нихъ съ удивленіемъ находишь почти всѣ тѣ положенія, которыя потомъ въ недавнее время были высказаны разными учеными». Ричардъ Оуэнъ нѣсколько позже писалъ: «Въ сравнительной остеологіи изслѣдованія Гете играли руководящую роль». Карусъ въ предисловіи къ своей «Трансцендентальной Анатоміи» писалъ: «Если мы углубимся какъ можно дальне назадъ въ исторію трудовъ, ставившихъ себѣ цѣлью придти къ философскому понятію о скелетѣ, мы найдемъ, что первая идея о метаморфозѣ костныхъ формъ, т. е. о томъ, что всѣ формы костей суть только болѣе или менѣе явственные видоизмѣненія одного типа, — эта идея, говорю, принадлежитъ Гете».

Гипотеза «единства типовъ», имѣвшая такое могущественное вліяніе въ Европѣ, сложилась въ умѣ Гете въ 1796 г. Эта концепція представляетъ собою главный базисъ его идей объ эволюціи.

«На основаніи этого, говоритъ онъ, мы можемъ не колеблясь утверждать, что всѣ болѣе совершенные организмы, каковы: рыбы, земноводныя, птицы, млекопитающія съ человѣкомъ во главѣ, построены по одному первоначальному типу, лишь въ большей или меньшей степени измѣняющемуся въ частяхъ, которыя нѣсколько не становятся менѣе постоянными отъ этого, хотя еще и теперь путемъ размноженія продолжаютъ видоизмѣнять свою форму».

Это ученіе о единствѣ типа у Гете было широко обосновано на его

наблюденійхъ и явилось отчасти результатомъ обобщенія. Оно дало ему возможность дать правильное объясненіе недоразвитыхъ или «остаточныхъ» структурныхъ признаковъ, представляющихъ собою одно изъ сильнѣйшихъ доказательствъ закона эволюціи. Гете были вполне понятны отношенія анатомическаго устройства человѣка къ устройству низшихъ формъ и объ «остаточныхъ» признакахъ, напримѣръ, у человѣка, онъ говоритъ такъ: «Эти признаки строенія, въ болѣе низшихъ формахъ развитія въ болѣе степени, не утратились окончательно и въ человѣкѣ, хотя онъ по организаціи стоитъ выше». Такое толкованіе, въ качествѣ плодотворной рабочей гипотезы, привело Гете къ одной изъ самыхъ блестящихъ его теорій въ сравнительной анатоміи, а именно—къ предсказанію открытія у человѣка межчелюстной кости. Въ то время оно вызвало цѣлую бурю, теперь намъ представляющуюся почти невѣроятной, что не помѣшало, однакоже, предсказанію Гете вполне оправдаться. Такимъ образомъ Гете переходилъ отъ наблюденія къ обобщенію, отъ обобщенія къ плодотворной гипотезѣ, которою затѣмъ пользовался въ качествѣ руководства при новыхъ изслѣдованіяхъ. Онъ значительно приблизился къ новому истинно научному методу, и всегда сохранялъ должное равновѣсіе между наблюденіемъ и обобщеніемъ. О Кантѣ онъ говоритъ, что еслибъ онъ самъ, придерживаясь кантовскихъ понятій о происхожденіи и фізіаціи, построенныхъ дедуктивнымъ путемъ, предпринялъ рядъ изслѣдованій, то ничто не помѣшало бы ему вывести всѣ его доводы.

Онъ былъ выше всѣхъ своихъ трехъ современниковъ: Ламарка, Тревирануса и С. Плера между прочимъ, яснымъ пониманіемъ того, что нѣкоторые вопросы въ его время были весьма далеки отъ разрѣшенія. Въ сочиненіи, написанномъ въ 1794—95 гг., но не опубликованномъ въ продолженіи долгаго времени, онъ замѣчаетъ, что «будущимъ натуралистамъ предстоитъ рѣшить, напримѣръ, не то, для чего служатъ рога у рогатаго скота, а то, какъ они у него появляются».

Гетевская теорія факторовъ эволюціи, насколько она имѣ формулирована, построена въ духѣ Вюффона и Ламарка и прекрасно выражена въ слѣдующихъ отрывкахъ изъ его «Метаморфозъ животныхъ» (1819), выбранныхъ Геккелемъ:

Всѣ члены развиваются по вѣчнымъ законамъ.

И рѣдчайшія формы въ скрытомъ видѣ сохраняютъ первоначальный типъ.

Форма опредѣляетъ образъ жизни животнаго.

И обратно, образъ жизни могущественно вліяетъ на всѣ формы.

Такимъ образомъ мы видимъ, что

Форма, хотя и измѣняется отъ внѣшнихъ вліяній, сохраняетъ свой правильный ростъ ¹⁾.

Въ «Метаморфозахъ растений», опубликованныхъ въ 1790 г., мы видимъ идеи Гете ясно выраженными. Здѣсь онъ всѣ растительныя формы производитъ отъ одной первоначальной, сводя всѣ выработанные элементы ихъ структуры къ листу. Онъ называетъ свою теорію «Образованіе и Превращеніе» (*Bildung und Umbildung*). «Начальный типъ» (*Urbild*)

¹⁾ Здѣсь находимъ аристотелевское понятіе о „матеріи и формѣ“, а также факторы Ламарка (4-я строка) и Вюффона (6-я строка).

былъ составленъ изъ внутреннихъ общихъ первичныхъ признаковъ, какъ мы теперь сказали бы «стволовыхъ или стеблевыхъ признаковъ» лежащихъ въ основаніи всѣхъ формъ. Эти первоначальныя черты строенія сохранялись въ силу наслѣдственности.

Сохраненію типа противопоставлялось непрерывное прогрессивное развитіе, обусловленное по необходимости отношеніемъ организмовъ къ вѣшнему міру. Сохраненіе типа это центростремительная структурная сила; спецификація или прогрессивное развитіе — центробѣжная структурная сила, метаморфозъ. Гете высоко цѣнилъ идею объ этихъ двухъ противоположныхъ силахъ, которыя теперь намъ извѣстны, какъ наслѣдственность и варіація, или унаслѣдованіе и приспособленіе. Морфологія была любимымъ занятіемъ Гете и всѣ его идеи по теоріи происхожденія основывались на трансформации. Филетическіе ряды и методы ихъ установленія были ему совершенно неизвѣстны, но структурные ряды или модификаціи первоначальнаго типа или архитипа, проявляющагося послѣдовательно въ низшихъ и высшихъ растеніяхъ и животныхъ, ему были вполне ясны и, какъ мы видѣли, привели Гете къ вполне философскому истолкованію структуры на всѣхъ стадіяхъ эволюціи, въ трехъ фазахъ: развитія, равновѣсія и вырожденія.

Тревиранусъ.

Готфридъ Рейнгольдъ Тревиранусъ (1776—1837 гг.), выдающійся нѣмецкій натуралистъ, современникъ Ламарка и Гете, опредѣлилъ «біологію, какъ науку о живой природѣ (въ 1802 г.)». Интересно отмѣтить здѣсь одно совпаденіе. Оба, и онъ, и Ламаркъ, независимо другъ отъ друга почувствовали надобность въ терминѣ, который обнималъ бы принципы, лежащіе въ основаніи ботаники и зоологіи, и предложили его въ одномъ и томъ-же году.

Гексли помѣщаетъ Тревирануса рядомъ съ Ламаркомъ, какъ одного изъ творцовъ эволюціонной теоріи; однако, тщательное изученіе главнаго труда Тревирануса—«*Biologie oder Philosophie der lebenden Natur*», не оправдываетъ такого уравниенія этихъ двухъ людей. Впадая въ другую крайность, Тревирануса зачастую совершенно игнорируютъ, какъ эволюциониста. Ни одинъ изъ французскихъ писателей не упоминаетъ о немъ. Его соотечественникъ, Геккель, выяснилъ занимаемое имъ положеніе, но поставилъ его ниже Океана. Мы дадимъ довольно полное изложеніе взглядовъ Тревирануса. Его «*Biologie*» была опубликована нѣсколько лѣтъ спустя послѣ появленія перваго опыта Ламарка насчетъ эволюціи, но въ предисловіи къ своему послѣднему труду—«*Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens*»,—опубликованномъ въ 1830 г., Тревиранусъ утверждаетъ, что пришелъ къ своимъ заключеніямъ независимо отъ своего предшественника Ламарка. Даже и при этомъ условіи у него все-таки мы не видимъ большой оригинальности. Въ своемъ понятіи объ эволюціи онъ ушелъ недалеко отъ точки зрѣнія, достигнутой Бюффеномъ въ средній періодъ его дѣятельности, и представляетъ собою скорѣе тщательнаго добросовѣстнаго ученика и компилятора не только Бюффона, но и Лейбница,

Банга, Шеллинга,—всѣхъ, кто только дѣлалъ намеки на эволюціонную теорію,—а также Линнея, Гарвея и Блюменбаха, тѣмъ болѣе, что онъ могъ уже пользоваться и новою палеонтологіей Кювье, и трудами Гумбольдта.

Онъ начинаетъ такъ же, какъ и нѣмецкіе натурфилософы. Сначала онъ устанавливаетъ жизнь на химическомъ и механическомъ основаніи и въ введеніи къ своему труду заявляетъ энергическій протестъ противъ чисто умозрительныхъ одностороннихъ работъ—«die Träume und Visionen»,—вѣроятно, имѣя въ виду своего достойнаго предшественника и другихъ, которыхъ я зачислилъ въ группу умозрительныхъ мыслителей. Съ другой стороны, онъ возстаетъ также и противъ сухихъ систематическихъ работъ въ родѣ тѣхъ, которыя оставлены потомству Линнеемъ, и его учениками—съ его терминами, но безъ его генія; возстаетъ противъ ботаники и зоологій безъ всякихъ высшихъ обобщеній.

«Для автора, говоритъ онъ, нѣтъ ничего болѣе скучнаго и болѣе подавляющаго духъ, какъ обязанность читать или писать компиляціи. Изученіе естественныхъ наукъ долгое время стояло совершенно изолированнымъ, подобно пирамидамъ въ пустыняхъ Египта, какъ будто значеніе естественной исторіи столько въ примѣненіи фактовъ, сколько въ обладаніи ими. Чѣмъ были прежде ботаника и зоологія, какъ не простымъ перечнемъ названій и откуда человѣкъ, не потерявшій еще умственныхъ способностей, пригодныхъ для болѣе возвышенной дѣятельности, могъ найти время для этой гимнастики памяти? Но, если смотрѣть на систематическія работы, какъ на часть біологій, а на номенклатуру, какъ на средство, скорѣе, чѣмъ на цѣль, то обѣ онѣ получаютъ свои мѣста въ наукѣ, содѣйствуя тому, чтобы въ цѣломъ умъ человѣка подмѣчалъ единство и гармонію естественнаго закона. Даже работа Линнея, пока она не достигаетъ высшаго пункта своего, есть чистое построеніе».

«Авторъ даетъ въ книгѣ мѣсто мнѣніямъ и теоріямъ, но онъ далекъ отъ тѣхъ, что свои мечтанія и выдумки выдаютъ за что-то реальное и постоянное. Онъ полагаетъ, что и его теоріи могутъ исчезнуть, и надѣется направить теченіе мысли въ біологій такъ, чтобы она приспособлялась къ природѣ, а не природа приспособлялась бы къ ней. Въмѣсто того, чтобы намъ направлять природу, пусть она лучше направляетъ насъ. Въ трудѣ, который мы публикуемъ, собраны разныя мысли, во множествѣ разбѣшныя въ сочиненіяхъ по естественной исторіи, и обобщеніе, сдѣланное изъ нихъ, я думаю, будетъ имѣть большую цѣну, чѣмъ всѣ описанія новыхъ формъ».

Такимъ образомъ Тревиранусъ самъ причисляетъ себя къ школѣ Бюффона, Ламарка, Жоффруа С. Плера и Гете, въ противоположность школѣ Кювье и Линнея. Онъ вѣрилъ, что можно было создать философію природы и все его сочиненіе написано съ удивительнымъ воодушевленіемъ. Въ слѣдующихъ вводныхъ главахъ, касающихся истолкованія живой природы, онъ рассматриваетъ значеніе біологій, ея основныя принципы, возможныя системы біологій, методы опытной біологій, а также и пользованіе гипотезами,—т. е. плодотворными гипотезами,—какъ существеннымъ орудіемъ прогресса въ стремленіи къ истинѣ. Онъ опредѣляетъ біологію, какъ изученіе различныхъ формъ и явленій органической жизни, тѣхъ условій и законовъ, по которымъ они существуютъ, и причинъ, въ силу которыхъ они дѣйствуютъ. Въ главѣ о «законахъ жизни» (стр. 58)

онъ показываетъ, что всякая часть организма подчинена цѣлому, что природа никогда не вызываетъ къ существованію одного органа или системы органовъ безъ того, чтобы другіе не претерпѣли нѣкотораго ослабленія. Это тотъ же «законъ равновѣсія» (*loi de balancement*) С. Пера или повѣйшій законъ «компенсація роста», въ силу котораго недостаточность одной части пополяется большимъ развитіемъ другой. Онъ такъ же ясно, какъ и Ламаркъ, видитъ причинную связь между структурой и функціей. Что касается естественной среды, онъ вмѣстѣ съ Шеллингомъ видитъ, что всякій классъ животныхъ оказываетъ на живую природу вліянія, подобныя тѣмъ, которыя въ животныхъ и растеніяхъ одни органы или системы органовъ оказываютъ на другіе.

Касательно среды у него высказываются двѣ главныя мысли. Во-первыхъ — вліяніе жизни на жизнь и жизни на природу; во-вторыхъ — постоянные перевороты въ жизни и климатѣ. Онъ говоритъ, что чѣмъ шире предѣлы, въ которыхъ среда дѣйствуетъ или сообщаетъ голчки организмамъ, тѣмъ выше должны быть послѣдія. Самыя низшія остаточныя проявленія жизни—*vita minima*—тѣ, въ которыхъ дѣйствіе среды на-даетъ по мѣрѣ ослабленія спеціализаціи; въ нихъ уже сказывается переходъ къ безжизненной матеріи. Это понятіе о средѣ, въ смыслѣ дѣйствія и обратнаго воздѣйствія жизни на природу и одного живого существа на другое онъ приводитъ въ связь съ закономъ Бюффона и Мальтуса насчетъ того, что борьба за существованіе состоитъ не просто въ воспроизведеніи, но въ воспроизведеніи, возрастающемъ въ количествѣ сообразно съ разрушительнымъ вліяніемъ окружающихъ живыхъ существъ. Животное должно имѣть тѣмъ больше потомства, чѣмъ больше становится у него враговъ.

Такимъ образомъ мы видимъ, что Тревиранусъ, хотя и проникся духомъ наиболѣе философски мыслившихъ своихъ предшественниковъ, но держался по существу новаго метода. Конечно, и въ его разсужденіяхъ по вопросу объ эволюціи мы могли бы ожидать такихъ же широкихъ взглядовъ. На самомъ дѣлѣ, здѣсь намъ приходится разочароваться: еще разъ на примѣрѣ мы убѣждаемся, съ какими непреодолимыми затрудненіями приходилось имѣть дѣло первымъ эволюціонистамъ при тѣхъ сравнительно ограниченныхъ познаніяхъ насчетъ формъ и преемственности жизни, какія у нихъ были. Какъ только Тревиранусъ, исходя изъ первыхъ принциповъ биологін, пытается приложить ихъ къ теоріи развитія формъ жизни, онъ больше и больше уходитъ въ область умозрѣній, значительно отставая отъ Ламарка на пути приближенія къ истинѣ.

Терминъ Бюффона «*dénaturée*» онъ переводитъ словомъ *Degeneration*, которое у него значитъ тоже самое, что нашъ терминъ «приспособленіе» или «видоизмѣненіе» подъ вліяніемъ внѣшнихъ формирующихъ силъ; другими словами, означаетъ заразы и развитіе, и вырожденіе. Его теорія факторовъ эволюціи весьма похожа на теорію Бюффона, когда онъ вырожденіе приписываетъ только вліянію внѣшнихъ измѣняющихся условій; это, думаетъ онъ, и есть факторъ модификаціи въ отдѣльныхъ организмахъ. Постоянныя измѣненія въ окружающихъ живыхъ существа условіяхъ приводятъ къ прочнымъ измѣненіямъ организаціи ихъ тѣлъ.

Благодаря такого рода измѣненіямъ, старые виды исчезаютъ, новые

появляются на ихъ мѣста. У Тревирануса ясно сказывается мысль о дѣйствіи среды при исчезаніи видовъ, группъ, семействъ; между тѣмъ онъ не считаетъ его за причину происхожденія приспособленій. Такимъ образомъ, по его мнѣнію, многіе виды исчезли, другіе же уменьшились въ числѣ. На значительныхъ измѣненіяхъ въ строеніи самаго человѣка мы видимъ, что и на него распространяется прямое модифицирующее вліяніе среды. Въ преемственности, существующей между ископаемыми организмами, намъ дана исторія древнихъ геологическихъ періодовъ. Тутъ Тревиранусъ къ тому, что высказывалось въ трудахъ Кювье, прибавляетъ идею модификаціи во времени,—идею, которой Кювье навсегда остался чуждъ.

Слѣдя дальше за развитіемъ теоріи Тревирануса, мы находимъ у него вѣру въ абіогенезисъ (т. III, стр. 225). Онъ говоритъ:

«Всякая форма жизни можетъ быть произведена дѣйствіемъ физическихъ силъ однимъ изъ двухъ слѣдующихъ путей: или изъ безформенной (неорганической) матеріи или видоизмѣненіемъ уже существующей формы подъ вліяніемъ постоянного процесса формованія»....

«Вездѣ, гдѣ обнаруживались зиждущія силы природы, она произвела автохтоновъ, живыхъ тѣла,

...qui rupto robore nati
Compositive luto, nullos habuere parentes.

Вездѣ, гдѣ преобладали сходныя условія климата, почвы, влаги, атмосферы, наконецъ, географическаго положенія, эти автохтоны тоже были похожи одинъ на другихъ, и виды, развившіеся изъ нихъ, остались тоже сходными до той поры, пока не наступили измѣненія въ средѣ. Но, изучая формы той или иной страны, весьма трудно бываетъ рѣшить, какія формы тамъ туземныя или автохтонныя и какія распространились вслѣдствіе переселенія изъ другихъ странъ».

Дальше онъ переходитъ къ анахронистическимъ теоріямъ объ абіогенетическомъ происхожденіи этихъ автохтонныхъ обитателей земли.

«Но какъ произошли, говоритъ онъ, эти виды? Явились ли они на свѣтъ уже вполне сформированными, подобно появленію Афродиты изъ пѣны морской? Или въ качествѣ простыхъ зоофитовъ, животныхъ растений? Они могли произойти только путемъ развитія отъ поколѣнія къ поколѣнію сходныхъ формъ; такими примитивными формами, отъ которыхъ произошли всѣ организмы вышнихъ классовъ, являются: энкрипновыя, пентакрипновыя, и другіе зоофиты Стараго Свѣта. Каждый видъ имѣетъ свой періодъ роста, полного расцвѣта и увяданія; послѣдній — періодъ вырожденія. Такимъ образомъ участіе видовъ не только результатъ великихъ катастрофъ въ природѣ, но также и результатъ окончанія цикловъ существованія, вслѣдъ за которымъ начинались новые циклы. Въ природѣ, слѣдовательно, все въ состояніи то прилива, то отлива; даже человѣкъ еще не достигъ высшаго конечнаго пункта своего существованія, но будетъ прогрессировать еще дальше и послужитъ для образованія новаго благороднаго типа существа».

Эти отрывки показываютъ, что Тревиранусъ, хотя и явился сильнымъ защитникомъ эволюціонной теоріи, не прибавилъ отъ себя чего ни-

будь къ ея основаніямъ. Его идеи относительно происхожденія видовъ гораздо менѣе ясны и точны, чѣмъ у Ламарка, а предполагая первоначальное, самопроизвольное происхожденіе нѣкоторыхъ высшихъ формъ жизни, какъ это видно изъ приведенныхъ цитатъ, онъ сильно заблуждался. Гэккель ошибается, полагая, что Тревиранусъ подъ терминомъ «зоофиты» разумѣетъ самые низшіе организмы, такъ какъ сюда онъ относитъ такіе сложныя формы, какъ криноидеи (морскія лиліи) и аммониты.

А что касается факторовъ эволюціи, по этому вопросу онъ не идетъ дальше Бюффона и по своимъ общимъ понятіямъ на этотъ счетъ занимаетъ позицію, раньше уже избранную Гете. Вкратцѣ вотъ какъ онъ формулируетъ свои взгляды: «У всякаго живого существа есть способность къ безконечному разнообразію при усвоеніи формы; каждое обладаетъ способностью приспосабливать свою организацію къ перемѣнамъ, происходящимъ во внѣшнемъ мірѣ и эта именно способность, приведенная въ дѣйствіе вліяніемъ указанныхъ перемѣнъ, постоянно поднимала простыхъ зоофитовъ прежняго міра на болѣе и болѣе высокія ступени организаціи, слѣдствіемъ чего и явилось неисчислимое разнообразіе видовъ одушевленной природы».

Жоржъ Кювье.

Кювье (1769—1832), великій противникъ доктрины Ламарка въ частности и эволюціонной теоріи вообще, а также всѣхъ тѣхъ методовъ мышленія, которые мало-по-малу приводили къ доказательствамъ въ ея пользу, вообще заслуживаетъ лишь немногихъ словъ въ исторіи эволюціонной теоріи. Любопытно замѣтить, что при формированіи своихъ взглядовъ, Кювье слѣдовалъ порядку, обратному въ сравненіи съ Линнеемъ, Ламаркомъ и С. Илеромъ. Начавъ воззрѣніями, весьма похожими на болѣе передовыя воззрѣнія Бюффона касательно измѣнчивости видовъ, онъ пришелъ къ тѣмъ же консервативнымъ взглядамъ, которыхъ раньше придерживался Линней, утверждая, что постоянны не только виды, но даже разновидности. Его опредѣленіе вида пользовалось преобладаніемъ до 1858 г. «Всѣ существа, говоритъ онъ, принадлежащія къ одной изъ этихъ формъ (увѣковѣченныхъ отъ начала всѣхъ вещей, т. е. отъ сотворенія міра) составляютъ то, что мы называемъ видомъ».

Какъ глава знаменитой «школы фактовъ» (*école des faits*), онъ самъ смѣялся, побуждая къ тому же учениковъ своихъ, надъ «философіей природы», характеризуя ее какъ «*La tête de la tête*».

Странно, что когда бы Кювье ни оставлялъ свои объективныя запятія для умозрѣній, онъ всегда начиналъ путаться въ заблужденіяхъ. Въ эмбриологіи онъ въ противоположность эволюціи признавалъ энигенезисъ; въ своемъ: «*Discours sur les Révolutions sur la surface du Globe*» онъ, въ противоположность ученію о единообразіи выставилъ, ученіе о катастрофахъ; точно также онъ предложилъ, хотя позднѣе и отказался отъ нея, теорію «послѣдовательности спеціальныхъ твореній». Въ качествѣ основателя сравнительной анатоміи и палеонтологіи, онъ ввелъ новое понятіе о палеонтологіи, какъ зоологіи прошлаго. Онъ первый описалъ анхитерія и указалъ на его сходство съ лошадыю; эта форма, можетъ

быть, больше чѣмъ какая либо другая, представляетъ собою убѣдительное доказательство изъ міра ископаемыхъ въ пользу эволюціи; однако Кювье не увидѣлъ въ ней никакого доказательства теоріи «филіаціи», противъ которой онъ ратовалъ.

Вліяніе его было почти безгранично. Будучи любимцемъ Наполеона, онъ имѣлъ возможность основать значительную школу въ Jardin des Plantes, и пользовался даже своимъ политическимъ вліяніемъ, чтобы подрывать положеніе своихъ враговъ «трансформистовъ». Его послѣдователями явились: ботаникъ Де-Кандоль, зоологъ (по безпозвоночнымъ) Дюмериль, палеонтологъ Блэнвилль; въ Германіи (правда, лишь условно и до эпохи Дарвина)—Фогтъ и Броннъ.

Жоффруа С. Илеръ.

Ричардъ Оуэнъ раздѣлялъ взгляды частью Кювье, частью Сентъ-Илера.

Ж. С. Илеръ (1772 — 1844), другой изъ замѣчательныхъ французскихъ натуралистовъ начала этого столѣтія, былъ долгое время сослуживцемъ Ламарка по Jardin des Plantes. Читая его сочиненія, нельзя не видѣть въ немъ философа отъ рожденія и натуралиста по призванію. Хотя его теорія причинъ глубоко отличается отъ Ламарковой, тѣмъ не менѣе онъ все таки принадлежитъ къ школѣ мысли Бюффона-Ламарка въ противоположность школѣ Кювье.

Благодаря именно защитѣ эволюціонной теоріи первой въ его знаменитомъ спорѣ въ 1830 г. во Французской академіи наукъ, спорѣ, о которомъ говорилъ, какъ мы видѣли, Гете, его имя приобрѣло обширную извѣстность. Онъ значительно увеличилъ доказательства въ пользу «филіаціи», прибавивъ нѣсколько вполне оригинальныхъ теоретическихъ «факторовъ» превращеній. Несмотря на это, во всѣхъ его сочиненіяхъ проглядываетъ нѣкоторая неувѣренность по отношенію къ закону эволюціи.

Онъ совсѣмъ не былъ такимъ радикальнымъ эволюціонистомъ, какъ Ламаркъ.

Перье, Катрфажъ и младшій С. Илеръ тщательно изучили его взгляды. С. Илеръ былъ ученикомъ Бюффона, но, какъ мыслитель, онъ считаетъ себя обязаннымъ главнымъ образомъ нѣмецкимъ натурфилософамъ и особенно Шеллингу съ его изслѣдованіями по философіи природы; впрочемъ, онъ не согласенъ съ послѣднимъ насчетъ превосходства дедуктивнаго метода.

Методъ С. Илера, по его собственному признанію, индуктивный. Идеи, говорилъ онъ, должны рождаться непосредственно изъ фактовъ. Понятія у него были нерѣдко апіорными, но доказательства ихъ всегда апостеріорны. Въ разсужденіяхъ насчетъ эволюціи С. Илеръ далеко не всегда твердъ въ своемъ методѣ; въ значительной степени поддаваясь вліянію нѣкоторыхъ классовъ фактовъ, находившихся подъ его непосредственнымъ наблюденіемъ, онъ зачастую путемъ разсужденія выводилъ изъ нихъ законы и для другихъ фактовъ, совершенно отличающихся по характеру отъ первыхъ.

Гете говоритъ о немъ такъ:

«По нѣкоторымъ пунктамъ своихъ воззрѣній онъ напоминаетъ Бюффона. Онъ не останавливается на природѣ, существующей теперь, или на томъ, что совершилось, онъ изучаетъ ее въ зародышахъ, въ ея развитіи, въ ея будущемъ. Онъ выставляетъ идею единства, которой Бюффонъ только коснулся». Тремя слѣдующими областями знанія С. Пьеръ особенно глубоко интересовался. Во-первыхъ, сравнительной анатоміей, во-вторыхъ, — тератологіей (ученіе объ уродствѣ) и въ-третьихъ, тою, что извѣстна была прежде подъ именемъ «философской анатоміи», и въ концѣ концовъ была изложена въ его «Philosophie anatomique». Этотъ трудъ, приводившій въ такой восторгъ Гете, былъ опубликованъ въ 1818 г. Сравнительно узкій кругъ занятій, преобладающее вліяніе его принципа «единства типа» и внезапныя отклоненія отъ типа, сдѣлавшіяся ясными ему при его патологическихъ занятіяхъ, привели его въ концѣ концовъ къ сформированію нѣсколько узкихъ и довольно странныхъ взглядовъ его на эволюцію.

Ошибочно называли его послѣдователемъ Ламарка. На самомъ дѣлѣ правда состоитъ въ томъ, что онъ воспринялъ общія доктрины трансформизма Ламарка въ тѣхъ пунктахъ, гдѣ самъ Ламаркъ не могъ дальше ихъ защищать. Отмѣтимъ, какъ курьзное совпаденіе, что Бюффонъ, Ламаркъ и С. Пьеръ — всѣ трое стали трансформистами въ одномъ и томъ же возрастѣ. Сынь Жоффруа, Исидоръ С. Пьеръ, а равно Перье и Катрфажъ, ясно показали, что онъ былъ ученикомъ и распространителемъ идей собственно Бюффона. Онъ отрицалъ наслѣдственное вліяніе привычки, что было, какъ извѣстно, центральной идеей Ламарка, и утверждалъ, что прямое дѣйствіе среды — единственная причина трансформаци; онъ всегда рассматривалъ организмы, какъ сравнительно пассивные въ ихъ «средѣ» (milieu). Такимъ образомъ онъ вынужденъ былъ вступить въ большое разногласіе съ Ламаркомъ относительно среды, особенно химическихъ свойствъ атмосферы, приписывая большіе результаты ея вліянію на дыхательныя функціи, какъ, напримѣръ, при объясненіи эволюціи крокодиловъ изъ ящероподобныхъ.

Между 1825 и 1828 г. Жоффруа С. Пьеръ опубликовалъ свои мемуары насчетъ телеозавра (ископаемаго ящеровиднаго) изъ Кайенны, поставивъ его въ связь путемъ теоретическихъ соображеній съ нынѣ существующими гавіалами ¹⁾). Измѣненіе среды и дыханія, по его мнѣнію, были главными факторами этого превращенія ²⁾).

«Окружающій міръ, — говоритъ онъ, — могущественный дѣятель при измѣненіи организованныхъ тѣлъ... Дыханіе, по моему мнѣнію, составляетъ такой могущественный стимулъ для образованія формы животныхъ, что нѣтъ даже никакой необходимости дыхательной жидкой средѣ измѣняться рѣзко и въ сильной степени, чтобы произвести чуть замѣтныя измѣненія въ формахъ».

Атмосфера, дѣйствуя на легочныя ячейки, производитъ «*модификаціи, которыя оказываютъ или полезными или пагубными (funestes); онѣ затѣмъ передаются по наслѣдству и оказываютъ вліяніе на всю организацію животнаго, такъ какъ, если они приво-*

¹⁾ Recherches sur des grands sauriens trouve à l'état fossile. Mém. Acad. d. Sciences. Paris, 1881 г.

²⁾ Influence du monde ambiant pour modifier les formes animales. Mém. de l'Acad. d. Sc. XII. p. 63. 1833.

дять къ вреднымъ послѣдствіямъ, животныя, подвергающіяся имъ, погибаютъ и замѣщаются другими, нѣсколько отличающимися по формѣ, которая на этотъ разъ приспосаблиется уже къ новымъ вѣншнимъ условіямъ». Въ этихъ словахъ прекрасно выраженъ законъ измѣненія подѣ вліаніемъ среды и переживанія или угасанія типовъ соотвѣтственно благопріятному или неблагопріятному характеру этихъ измѣненій. Перве отмѣчаетъ курсивомъ этотъ отрывокъ и указываетъ на него, какъ на предвосхищеніе дарвинизма.

Другая въ высшей степени характерная черта теоріи С. Илера состояла въ томъ, что онъ включалъ въ нее, выражаясь по новой терминологіи, «развитіе скачками» и сильно возставалъ противъ основного принципа Ламарка—крайней медленности всѣхъ превращеній. Очевидно, эта идея была внушена ему внезапными превращеніями, которыя онъ наблюдалъ при своихъ тератологическихъ занятіяхъ.

Это дало ему возможность утверждать существованіе эволюціи безъ доказательствъ существованія промежуточныхъ формъ. Послѣднія были камнемъ преткновенія для эволюціонистовъ.—Гдѣ,—спрашивали ихъ обыкновенно,—доказательство перехода амфибій въ рептиліи, или рептилій въ птицъ? Та-же идея дала возможность С. Илеру избѣгнуть затрудненія, которое онъ самъ себѣ устроилъ, а именно, что признаки новыхъ формъ жизни не должны сохраняться въ чистотѣ, благодаря смѣшеніямъ при скрещиваніи. Внезапные переходы или скачки отъ одного типа къ другому дѣлали необходимую фізіологическую изоляцію. Признавая быстрыя превращенія, Ж. С. Пьеръ, однако, не былъ подражателемъ де-Майэ, который, вѣрилъ въ превращенія зрѣлыхъ формъ. С. Илеръ отрицалъ возможность этихъ быстрыхъ скачковъ въ зрѣломъ состояніи и полагалъ, что они имѣли мѣсто главнымъ образомъ въ зародышевомъ видѣ; здѣсь вторичными причинами внезапныхъ превращеній были глубокія измѣненія яйца, подѣ вліаніемъ вѣншнихъ условій, хотя и называющихся случайными, но тоже подчиняющихся извѣстному закону.

Впрочемъ, признавала ли его система быстрыя или постепенныя превращенія, она не требовала всегда существованія промежуточныхъ звеньевъ. Напримѣръ, С. Пьеръ выставилъ гипотезу, будто первая птица могла развиться прямо изъ яйца, положеннаго какою-нибудь изъ рептилій и, вслѣдствіе того, что она не могла оплодотворяться или скрещиваться съ родственными ей пресмыкающимися, новые признаки ея не могли сгладиться. «Очевидно,—говоритъ онъ,—низшій типъ яйцеродящаго позвоночнаго далъ начало высшей организаціи у группы птицъ не путемъ незамѣтныхъ измѣненій. Случай—возможный и не представляющій ничего значительнаго по первымъ результатамъ, но неизмѣримо важный по дальнѣйшимъ слѣдствіямъ, былъ достаточенъ для того, чтобы во всѣхъ частяхъ тѣла произвести измѣненія, свойственныя типу птицъ».

Наконецъ, взглядъ его на трансформизмъ, какъ объясненіе всѣхъ формъ жизни, далеко не отличался такою положительностью и широтою, какъ у Ламарка. Его воззрѣнія на эволюцію вкратцѣ выражены имъ такъ: «Виды измѣняются вмѣстѣ съ средою и нынѣ существующіе произошли путемъ видоизмѣненій изъ прежде существовавшихъ болѣе простыхъ видовъ». Онъ полагалъ, что будущія палеонтологическія изслѣдованія

должны рѣшить: «произошли ли нынѣ живущія формы путемъ непрерывной смѣны поколѣній отъ угасшихъ формъ допотопнаго періода». Онъ искалъ и находилъ факты и доказательства, насколько это было возможно для него, въ эмбриологiи, исторiи метаморфозъ и въ тератологiи. Онъ не пытался умозрительнымъ путемъ прослѣдить назадъ всѣ формы жизни до простого прототипа, и такимъ образомъ значительно ссузили широкое поле Ламарка для догадокъ относительно филогенiи.

Въ книжкѣ Перье «*La Philosophie Zoologique avant Darwin*» мы находимъ полный отчетъ о знаменитомъ спорѣ 1830 г. между С. Плеромъ и Кювье. На него также часто ссылается и младшій С. Плеръ въ «*Histoire Naturelle Générale*».

Линней въ самомъ началѣ своей «*Systema Naturae*» говоритъ, что истинное величіе человѣка состоитъ въ томъ, чтобы наблюдать, разсуждать и выводить заключенія; но главная цѣль его собственной работы была въ томъ, чтобы довести заключенія только до того пункта, на которомъ устанавливается различіе между отдѣльными формами жизни, а не причины этихъ различій. Бюффонъ былъ того мнѣнія, что прежде наука стремилась дать лишь точное описаніе и опредѣленіе особенности факта, мы же теперь должны посвятить себя болѣе высокой работѣ, а именно, комбинированію и обобщенію фактовъ и опредѣленію частныхъ причинъ на основаніи свѣдѣній добытыхъ относительно болѣе общихъ причинъ. Такимъ образомъ Линней и Бюффонъ явились основателями двухъ разныхъ школъ. За Линнеемъ послѣдовали: Кювье и всѣ ученые—систематики; за Бюффономъ—Ламаркъ, Тревиранусъ, Гете и С. Плеръ. Въ эту высшую область обобщеній, которой ненадолго коснулся Гете, немногіе натуралисты отваживались вступить. Послѣдователи Линнея, обращаясь къ дедукціи, оказывались значительно слабѣе и мы уже видѣли, каковъ контрастъ, въ смыслѣ основательности, между сравнительной анатоміей Кювье и не имѣющими никакой цѣны его умозрѣніями. Школа Бюффона, благодаря нѣкоторымъ гипотезамъ въ болѣе раннихъ сочиненіяхъ ея послѣдователей, дошла до смѣшного. Ни Бюффонъ, ни Ламаркъ не умѣли себя сдерживать въ этомъ отношеніи. Крайности умозрѣнія не замедлили вызвать реакцію. Послѣ Шеллинга и Гете наступилъ періодъ возврата къ старымъ методамъ простаго наблюденія и записей. Какъ мы видѣли, оправданіемъ этому служило то, что вся философія умозрительныхъ писателей и многое изъ философскихъ воззрѣній Бюффона и Ламарка отличали скорѣе дедуктивнымъ, чѣмъ индуктивнымъ характеромъ. Жоффруа С. Плеръ въ «*Philosophie anatomique*» старался вновь оживить духъ умозрѣнія и поставить ее на истинное индуктивно-дедуктивное основаніе.

15-го февраля 1830 г. наступилъ рѣшительный день; С. Плеръ читалъ въ Парижской Академіи Наукъ отъ имени Латрейля и отъ себя докладъ объ изслѣдованіяхъ двухъ молодыхъ натуралистовъ. Заключенія, къ которымъ онъ пришелъ при этомъ, были выставлены затѣмъ для подкрѣпленія главной доктрины С. Плера о «всеобщемъ единствѣ плана строенія»; это была его центральная мысль, побуждавшая его подчеркивать больше, сходства между животными чѣмъ различія и положить основаніе ученію о «параллелизмѣ» развитія. На этотъ разъ онъ иллюстрировалъ свой принципъ предполагаемой аналогіей между организаціей нѣкоторыхъ

головоногихъ моллюсковъ и позвоночныхъ. Кювье въ этихъ заключеніяхъ увидѣлъ прямое нападеніе; затѣялся споръ, во время котораго скоро обнаружилось, какая пропасть отдѣляла одну школу отъ другой. Кювье возражалъ, подвергая критикѣ положеніе С. Плера о «единствѣ плана» и старался прямо доказать, что существуетъ нѣсколько одинъ отъ другого отличающихся плановъ животной организаци. Онъ подвергъ тщательному разбору выставленные С. Плеромъ аргументы и въ заключеніе указать, что въ типахъ, на которые онъ ссылается, существуетъ лишь простая аналогія или сходство въ положеніи органовъ, а никакъ не «единство плана», что типъ моллюсковъ, напр., не можетъ быть сведенъ ни на какой другой.

Къ этому онъ добавилъ, что методъ С. Плера не представляетъ собою ничего новаго и есть лишь возвратъ къ взглядамъ Аристотеля.

Слѣдя за подробностями этого спора, мы увидимъ, что Кювье былъ совершенно правъ относительно фактовъ и неправъ насчетъ принципа, тогда какъ С. Плеръ, напротивъ, былъ неправъ въ фактахъ и правъ въ принципѣ, который онъ защищалъ. Споръ этотъ заставилъ Кювье вѣдаться въ крайность, которая, впрочемъ, въ то время принята была съ оваціями. Онъ рекомендовалъ натуралистамъ ограничиваться только изложеніемъ положительныхъ фактовъ, не пытаясь строить на ихъ основаніи никакихъ наведеній, что безъ сомнѣнія не оказалось безъ задерживающаго вліянія на успѣхи изслѣдованій по вопросу объ эволюціи. Въ своихъ блестящихъ лекціяхъ въ Collège de France Кювье всюю силою своего авторитета вооружалъ слушателей противъ метода и ученія С. Плера, подобно тому какъ онъ дѣлалъ это и по отношенію къ Ламарку.

Преемники Ламарка и Ж. С. Илера.

Бори де Сенъ-Венсанъ (1780—1846), кажется, былъ единственнымъ, такъ сказать, законнымъ преемникомъ Ламарка во Франціи. Подобно своему учителю, и этотъ натуралистъ въ продолженіе нѣкотораго времени былъ армейскимъ офицеромъ. Въ качествѣ натуралиста онъ нѣкоторое время принималъ участіе въ экспедиціи Бодена. Катрфажъ слѣдующимъ образомъ вкратцѣ излагаетъ его взгляды:

«Въ нѣсколькихъ статьяхъ, особенно подъ рубрикой «Création», въ издававшемся имъ «Dictionnaire classique de l'histoire naturelle», онъ развивалъ по нѣсколькимъ пунктамъ ученіе Ламарка и вывелъ изъ него свои собственныя заключенія.

Бори допускаетъ произвольное образованіе новыхъ видовъ ежедневно, — правда, не на нашихъ материкахъ, которые долгое время уже населены животными и растеніями, а лишь въ странахъ, по его мнѣнію, болѣе молодыхъ. Онъ приводитъ въ примѣръ о-въ Мадагаскаръ, какъ онъ думаетъ, недавно подвѣніемъ вулканическихъ силъ поднявшійся надъ уровнемъ моря. По его мнѣнію, на этомъ островѣ находится «полиморфныхъ видовъ больше, чѣмъ на всей terra firma Старога Свѣта». На этой сравнительно новой почвѣ виды, говоритъ онъ, еще не сдѣлались стойкими. Природа, торопясь составить типы, какъ будто пренебрегла при-

вести въ порядокъ придаточные органы ихъ. Съ другой стороны на материкахъ, раньше сформировавшихся, развитіе растений поневолѣ должно было идти однимъ и тѣмъ же путемъ въ продолженіе неисчислимаго ряда поколѣній. Растенія такимъ образомъ были задержаны въ своихъ типахъ и не представляютъ такихъ частыхъ варіацій въ новыхъ странахъ. Бори слѣдовательно вводитъ новую идею въ вопросъ о вліяніи на упроченіе видовыхъ признаковъ дѣйствія длиннаго ряда предковъ, жившихъ при неизмѣнявшихся условіяхъ. По его мнѣнію, тутъ вліяетъ, такъ сказать, привычка упражнять свои способности, не только у индивидуумовъ, но и у цѣлыхъ видовъ. Но при этомъ, самъ не подозревая того, Бори становится въ формальное противорѣчіе съ учителемъ, котораго ученикомъ онъ себя объявилъ. Въ самомъ дѣлѣ, мы видѣли, что, по мнѣнію Ламарка, всѣ организованныя формы подвергались постояннымъ измѣненіямъ соотвѣтственно вновь возникавшимъ потребностямъ и, слѣдовательно, каждое поколѣніе отличалось въ большей или меньшей степени отъ своихъ предковъ. Въ то время, какъ по Бори результатомъ наслѣдственности является упроченіе признаковъ, по Ламарку она постоянно заставляетъ ихъ измѣняться, подбирая и соединяя вмѣстѣ небольшія различія, пріобрѣтенныя каждымъ поколѣніемъ въ отдѣльности. Въ этомъ пунктѣ Бори, слѣдовательно, отклоняется отъ Ламарка.

Идея Бори относительно упроченія признаковъ путемъ наслѣдственности была затѣмъ усвоена и расширена его соотечественникомъ Ноденомъ.

Исидоръ Сентъ-Илеръ (1805—1861) можетъ служить для насъ примѣромъ дальнѣйшаго отступленія отъ идей трансформизма во Франціи. Враждебныя этому ученію вліянія значительно усилились и мы видимъ, что сынъ занимаетъ по этому вопросу еще болѣе консервативную позицію, чѣмъ отецъ, котораго онъ, впрочемъ, добросовѣстно защищалъ.

Въ своемъ классическомъ трудѣ «*Histoire Générale et Particulière d'Anomalies de l'Organisation*» 1832 г., а также въ своей «*L'histoire Naturelle des Règnes Organiques*» онъ выступилъ съ теоріей «ограниченной способности варьировать (скорѣе, чѣмъ измѣнчивости) видовъ». Несомнѣнно, онъ былъ направленъ на нее трудностью найти положительныя данныя въ пользу превращеній съ одной стороны, и отрицательными данными въ пользу стойкости видовъ, доставленными богатой коллекціей мумій животныхъ, привезенной изъ Египта—съ другой. Въ своей теоріи онъ настаивалъ на ограниченномъ варьированіи скорѣе, чѣмъ на измѣнчивости видовъ, признавая траисмутацію только до образованія новой породы. Это полностью изложено въ его «*Histoire Naturelle*», (т. I, стр. 431). Заключая свое обозрѣніе исторіи эволюціонныхъ воззрѣній во Франціи, онъ съ своей стороны заявляетъ, что признаки сами по себѣ въ дѣйствительности ни устойчивы, ни измѣнчивы, а зависятъ отъ стойкости или измѣнчивости среды.

Новые признаки представляютъ результатъ двухъ силъ: первая—модифицирующее вліяніе новыхъ окружающихъ условій, вторая—сохраняющее вліяніе наслѣдственности.

Когда преобладаетъ первая, въ результатъ получаются разнаго рода варіаціи, такія, какія мы, напримѣръ, видимъ между дикими и домашними

животными. Эти вариации между дикими животными простираются только на измѣненія въ окраскѣ и вѣшнихъ признакахъ, у домашнихъ же они становятся гораздо болѣе рѣзкими. Это по отношенію къ измѣненіямъ, совершающимся въ настоящее время. Что касается до прошлаго, «теорія ограниченной способности варіировать» соединяется здѣсь съ теоріей філіаціи или происхожденія отъ сходныхъ формъ въ противоположности теоріи «послѣдовательныхъ твореній» Кювье или теоріи «переселенія существующихъ формъ изъ другой части земного шара».

Въ томъ же самомъ (1859) году, когда были опубликованы эти взгляды, появилось и «Происхожденіе Видовъ». Это уже другое замѣчательное совпаденіе. Послѣднія стадіи упадка «трансмутаціоннаго» движенія во Франціи совпали съ его внезапнымъ и окончательнымъ возрожденіемъ и упроченіемъ въ Англіи.

Съ Бори де С. Венсаномъ и младшимъ С. Илеромъ оригинальное движеніе во Франціи, начавшееся съ Бюффона и продолжавшееся почти сто лѣтъ, пришло къ концу. Между тѣмъ съ начала этого вѣка смена ученія объ эволюціи начали распространяться по другимъ странамъ. Въ Англіи, въ Европѣ, въ Америкѣ эволюціонная теорія находила приверженцевъ, которые повторяли или слегка развивали взгляды, высказанные Бюффономъ, Ламаркомъ, Гете или Тревиранусомъ.

Мимоходомъ ими высказывались подчасъ и нѣкоторые оригинальные идеи, вытщенные изъ подъ спуда уже послѣ того, какъ теорія была уже установлена. Но мы тѣмъ не менѣе должны помѣстить ихъ, такъ сказать, въ альковѣ своей исторіи, такъ какъ онѣ навѣрно не имѣли никакой непосредственной связи съ главнымъ развитіемъ эволюціонныхъ идей, касались только части общей системы и не оказали никакого вліянія ни на Дарвина, ни на Уоллеса.

Дарвинъ въ своемъ «Историческомъ очеркѣ прогресса эволюціонныхъ взглядовъ» и Гэккель въ своей «Исторіи творенія» вкратцѣ указали на воззрѣнія этихъ болѣе мелкихъ вкладчиковъ въ эволюціонную теорію.

При пересмотрѣ оригинальныхъ трудовъ или отрывковъ изъ цитированныхъ выше авторовъ удивительнымъ кажется тотъ фактъ, что столь многіе подходили къ теоріи весьма близко и тѣмъ не менѣе не плѣнились ею и не пытались серьезно выставить ее, какъ ключъ къ исторіи жизни. Только одинъ писатель въ промежуткѣ между 1809 и 1858 гг. дѣйствительно съ силою и стойкостью защищалъ эволюціонную систему міра. Это былъ Чамберсъ, долго остававшійся анонимнымъ авторъ «Слѣдовъ творенія» (*Vestiges of Creation*).

Въ настоящее мы время болѣе знакомы съ главными источниками, имѣвшими вліяніе въ этомъ отношеніи, и можемъ болѣе критически, чѣмъ Дарвинъ и Гэккель, отнести къ нѣкоторымъ изъ писателей съ точки зрѣнія ихъ оригинальности. Было бы интересно знать, напримѣръ, видѣлъ ли Уэльсъ, такъ ясно изложившій теорію естественнаго подбора въ 1813 г., какойнибудь другой трудъ съ цитированными выше «предвосхищеніями» Дарвина. То-же самое и относительно двухъ другихъ «селекціонистовъ» Мэтью и Нодена.

Многіе оригинальные писатели самостоятельно подходили къ эволюціонной теоріи съ эмбриологической точки зрѣнія; таковы: Меккель,

фонъ-Бэръ и Серръ. Другіе защищали и самостоятельно развивали законы, на которые намекалъ Бюффонъ, а именно—законъ видоизмѣненій подъ непосредственнымъ дѣйствіемъ среды въ зависимости отъ географическаго распредѣленія. Сюда относятся: В. Гербертъ, Л. фонъ-Бухъ, Гольдеманъ и антропологъ Шафгаузенъ. У ботаниковъ Шлейдена и Леккока мы видимъ отчасти воспроизведеніе ученія Гете.

Ламаркизмъ нашелъ очень мало послѣдователей. Идея грековъ о предшествоющихъ зародышахъ вида вновь ожила у Кейзерлинга. Аристотелевское понятіе о внутреннемъ двигателѣ или «стремленіи къ прогрессированію» вновь было съ большею или меньшею ясностью изложено «прогрессионистамъ» въ *Vestiges of Creation* и въ опытѣ Оуэна «*Nature of Limbs*».

Эмбриологи. Бросимъ прежде всего взглядъ на эмбриологовъ. Меккель (1781—1833) въ ряду нѣмецкихъ основателей эмбриологіи слѣдовалъ за Вольфомъ (1735—1794). Послѣдній съ особеннымъ удареніемъ указывалъ на превращенія въ структурѣ, вслѣдствіе которыхъ изъ сѣмянъ съ одной стороны и лицъ съ другой, произошли многіе разнообразныя организмы. Меккель ясно предвосхитилъ ученіе ф. Бэра въ 1811 г. въ слѣдующихъ словахъ: «Нѣтъ ни одного физиолога, который не былъ бы пораженъ, наблюдая тотъ фактъ, что первоначальная форма всѣхъ организмовъ одна и та-же и что изъ нея развиваются всѣ формы, какъ самыя низшія, такъ и самыя высшія, причемъ послѣднія проходятъ черезъ первыя, какъ черезъ переходныя стадіи».

Фонъ-Бэръ въ 1834 г. въ лекціи, осянающей заглавіе «Самыя общіе законы природы въ развитіи» выражался такъ: «Только при самыхъ дѣтскихъ воззрѣніяхъ на природу, виды могутъ быть разсматриваемы, какъ постоянныя и неизмѣнныя типы; на самомъ дѣлѣ, они, можетъ быть, только преходящіе ряды поколѣній, которые развились изъ одной общей первоначальной формы путемъ передачи» (Геккель, т. I, стр. 112).

Серръ въ своемъ «*Précis d'Anatomie transcendente*» (1842 г., стр. 152), расширилъ аргументы Меккеля и показалъ, что недостающія звенья въ эволюціонной цѣпи могутъ быть всѣ открыты, если искать ихъ въ жизни зародыша. Сравнивая животныхъ, достигшихъ полного развитія, мы находимъ между ними много различій; но, если мы будемъ сравнивать ихъ на послѣдовательныхъ стадіяхъ ихъ эволюціи, мы увидимъ, что этимъ отличіямъ предшествовали сходства; сравнительная анатомія такимъ образомъ есть застывшая эмбриологія, а эмбриологія есть движущаяся сравнительная анатомія.

Послѣдователи Бюффона.

Въ числѣ ученыхъ, усвоившихъ болѣе спеціально идеи Бюффона и Линнея, былъ между прочимъ и В. Гербертъ, который въ своей работѣ насчетъ *Amaryllidaceae* (1837 г.) замѣчаетъ, что «въ садоводствѣ опытами установлено, что всѣ «хорошіе» ботаническіе виды суть только болѣе высокіе и болѣе постоянные классы разновидностей», что въ первоначальномъ пластическомъ состояніи было создано по одному виду

каждаго рода, изъ которыхъ уже путемъ скрещиванія и варіацій произошли всѣ нынѣ существующіе виды. Онъ, слѣдовательно, избралъ путь средній между Липнеемъ и Бюффономъ.

Другимъ послѣдователемъ Бюффона былъ хорошо извѣстный натуралистъ и въ частности геологъ Христіанъ Леопольдъ фонъ-Бухъ (1773—1853). Въ 1836 г. онъ опубликовалъ сочиненіе подъ заглавіемъ «Физическое описаніе Канарскихъ острововъ». Изъ него видно было, что у него такъ же, какъ и у Гумбольдта, возникъ рядъ вопросовъ, касающихся географическаго распредѣленія растеній, которые, въ отличіе отъ великаго путешественника, онъ пытается разрѣшить.

Онъ говоритъ:

«Особи разныхъ видовъ на материкахъ распространяются на далекія пространства; благодаря различіямъ занимаемыхъ ими мѣстностей, пищи, почвы, онѣ образуютъ разновидности; и такъ какъ, вслѣдствіе изоляціи и отсутствія скрещиванія съ другими разновидностями, онѣ не возвращаются опять къ главному типу, то въ концѣ концовъ изъ нихъ вырабатываются постоянныя и ярко очерченныя виды. Затѣмъ, можетъ быть, они встрѣчаются съ другими потомками той же первоначальной формы,—которые, предположимъ, тоже образовали изъ себя новую разновидность, и обѣ образуютъ ясныя видовыя группы, которыя впредь уже не будутъ смѣшиваться съ другими. Не такъ обстоитъ дѣло на островахъ. Ограничиваясь тѣсными предѣлами долинъ или вообще небольшихъ участковъ, особи легко могутъ встрѣчаться другъ съ другомъ и такимъ образомъ, если и начинается образованіе, казалось бы, постоянной разновидности, она скоро исчезаетъ».

У фонъ Буха видно ясное понятіе о силѣ изоляціи—силѣ, которую, какъ мы видѣли, наблюдалъ и Бюффонъ; его теорія эволюціи также есть теорія прямого дѣйствія среды, какъ и у Бюффона и С. Илера.

Въ 1844 г. (*Bost. Journ. Nat. Hist.*, 1843—44). Гольдemaanъ въ статьѣ «*Enumeration of the Recent Fresh-water Mollusca which are common to North America and Europe*», съ достаточною полнотою рассмотрѣлъ доводы за и противъ «гипотезы Ламарка». Повидимому, онъ писалъ скорѣе на основаніи изложенія взглядовъ Ламарка, сдѣланнаго Ляйеллемъ, чѣмъ пользуясь оригинальными трудами перваго. Какъ видно, онъ сильно склонялся къ теоріи трансмутациі, хотя и не рѣшался прямо высказаться за нее. Что касается причинъ модификаціи, онъ игнорировалъ спеціальную теорію Ламарка и скорѣе былъ склоненъ принять бюффовскій факторъ—прямого дѣйствія среды.

Гербертъ Спенсеръ одинъ изъ немногихъ первоклассныхъ эволюціонистовъ, заявившихъ свои взгляды до появленія въ свѣтъ «Происхожденія видовъ». Въ своихъ статьяхъ, «Нелогичная геологія» и «Гипотеза развитія» онъ съ большою силою противопоставляетъ затрудненіямъ, вносимымъ теоріей спеціальнаго творенія, аргументы въ пользу ученія о развитіи. Онъ не входитъ въ обсужденіе факторовъ эволюціи, хотя мѣста его статей, подобныя слѣдующимъ, можно истолковать въ томъ смыслѣ, что онъ склоняется къ теоріи Бюффона: «Всякій существующій видъ, растительный или животный, если онъ помѣщается въ условія, отличающіяся отъ тѣхъ, при которыхъ онъ жилъ прежде, сейчасъ же

начинаетъ претерпѣвать нѣкоторыя измѣненія въ строеніи, приспособляющія его къ новымъ условіямъ».. Этого рода измѣняющія вліянія онъ считаетъ причиною видовыхъ отличій».

Прогрессіонисты.

Сочиненіе «The Vestiges of the Natural History of Creation» появилось въ Англіи въ 1844 г. Это единственная книга изъ посвященныхъ ученію объ эволюціи, появившаяся въ промежутокъ между *Philosophie zoologique* Ламарка съ одной стороны и *Origines of Species* Дарвина съ другой. Она была опубликована безъ имени автора; въ настоящее время она приписывается Роберту Чэмберсу (1802—1871), на основаніи его либеральныхъ взглядовъ и большихъ познаній въ геологіи; самъ онъ, однако, не признавалъ себя никогда ея авторомъ; отъ другихъ лицъ тоже заявленій авторскихъ правъ не было. Книга написана умно и въ приличномъ тонѣ, что, впрочемъ, не помѣшало ей встрѣтить со стороны критиковъ самый презрительный пріемъ съ обвиненіями въ извращеніи науки и невѣріи. Можно, пожалуй, извинить автора за проявленное имъ въ упорномъ сохраненіи своего инкогнито—малодушіе, которое можно простить когда читаешь въ *North British Review* вотъ какого рода отзывъ о его книгѣ: «Книга *Vestiges*, предсказывающая времена невѣрія, и утверждающая будто наше общее воспитаніе вздорно, задалась пѣлью отравить источники знанія и подорвать основы религіи, и тѣмъ сразу понравилась публикѣ». Большая сенсация, произведенная этою книгой и ея быстрая распродажа за девять лѣтъ въ десяти изданіяхъ—достаточное доказательство того, что истинность ученія объ эволюціи готова была вскрыться подобно вулкану и что уже время было готово для Дарвина. Эта книга представляла собою совокупность самыхъ вѣскихъ доказательствъ въ пользу космической эволюціи противъ спеціальнаго творенія изъ всѣхъ, какія когда либо появлялись. Авторъ начинаетъ съ солнечной системы, затѣмъ у него идетъ происхожденіе жизни изъ неорганической матеріи и наконецъ человѣкъ, какъ заключительная ступень развитія животнаго царства. Онъ такъ высказывается насчетъ происхожденія человѣка:

«Но идея о томъ, что въ происхожденіи человѣка принимали участіе какія нибудь низшія животныя, не заключаетъ ли въ себѣ чего нибудь унижительнаго для него? Униженіе—терминъ, выражающій собою лишь понятіе человѣческаго ума, а человѣческій умъ склоненъ къ предразсудкамъ, которые препятствуютъ ему быть безошибочнымъ въ сужденіяхъ... Провидѣнію угодно было устроить такъ, чтобы одинъ видъ давалъ начало другому, пока наконецъ изъ наиболѣе высокихъ не явился человѣкъ, самый высшій; а разъ это такъ, намъ остается удивляться и покоряться».

Изъ цитируемой книги видно, что авторъ ея знакомъ съ сочиненіями Бюффона, Э. Дарвина, Ламарка, С. Илера и Серра. Въ первомъ изданіи (стр. 174) онъ отвергаетъ «гипотезу Ламарка», которая «заставила наговорить много смѣшного и едва-ли имѣла когда-нибудь хоть одного защитника, на томъ основаніи, что произвольное измѣненіе формъ

вслѣдствіе потребностей животныхъ никогда не могло бы привести къ тѣмъ сходствамъ, тому единству плана въ структурѣ, которыя мы у нихъ наблюдаемъ». Страницею раньше, онъ отстаиваетъ (но не убѣдительно) С. Плеровскую модификацію гипотезы Бюффона о прямомъ дѣйствіи среды. «Свѣтъ, теплота, химическій составъ воздуха, говоритъ онъ, могли быть непосредственными движущими причинами всѣхъ этихъ поступательныхъ движеній отъ одного вида къ другому, которыя, какъ мы видѣли, необходимо должны были имѣть мѣсто». Затѣмъ онъ добавляетъ, что эти идеи суть только намеки на формированіе настоящей гипотезы, которая появится, когда успѣхи знанія будутъ больше. На эти естественные законы онъ смотритъ, какъ на орудія въ выработкѣ и осуществленіи всѣхъ формъ, существующихъ въ первоначальномъ планѣ божества. Эти же взгляды болѣе опредѣленно были выражены въ десятомъ изданіи 1853 г. (стр. 155). Тутъ въ качествѣ окончательнаго вывода онъ заявляетъ, что ряды животныхъ суть результатъ, во-первыхъ, *толчка*, который данъ Богомъ и проводитъ всѣ формы жизни черезъ разнообразныя степени организаци, отъ самыхъ низшихъ до самыхъ высшихъ (это нѣсколько замаскированный Аристотелевскій «внутренній принципъ совершенствованія»). Такъ какъ этотъ первый толчекъ къ «совершенствованію», очевидно произвелъ бы типы, неприспособленные къ средѣ, авторъ добавляетъ еще и *второй толчекъ*, имѣвшій цѣлью измѣнить органическую структуру соответственно окружающей средѣ: пищѣ, природѣ, мѣстопребыванію, воздушнымъ дѣятелямъ и такимъ образомъ произвести «приспособленія» натуръ-теологовъ.

Такое прогрессивное видоизмѣненіе на нижней части лѣстницы могло бы образовать пробѣлъ; чтобы заполнить его, авторъ, подобно Ламарку, предполагаетъ, что изъ первичныхъ ядерныхъ пузырьковъ происходитъ постоянное самопроизвольное рожденіе самыхъ низкихъ формъ жизни, при чемъ тутъ какъ бы встрѣчный пунктъ органическаго и неорганическаго; это зарожденіе, по его мнѣнію, — процессъ электрохимическаго характера.

Автора мѣтко называли «прогрессіонистомъ» за его вѣру во внутренний принципъ совершенствованія или «прогрессивованія». Оуэнъ и отчасти Луи Агассизъ тоже могутъ быть причислены къ «прогрессіонистамъ».

Ричардъ Оуэнъ (1810—1892), въ лицѣ котораго умеръ послѣдній представитель старой школы, былъ первымъ сравнительнымъ анатомомъ въ мірѣ послѣ Кювье, у котораго онъ учился.

Онъ не былъ, однако, въ строгомъ смыслѣ преемникомъ Кювье по научнымъ взглядамъ, но слѣдовало также и С. Плеру, и Окену въ философіи, анатоміи и осторожномъ допущеніи теоріи трансмутаций. Подъ вліяніемъ Окена и Гете онъ развилъ свою знаменитую, хотя теперь и отвергнутую, теорію черепа, будто бы образованнаго изъ видоизмѣненныхъ позвонковъ; идея объ архитипическихъ или совершенно типическихъ формахъ, въ качествѣ предковъ новыхъ, выродившихся, остаточныхъ формъ, кажется, тоже была его центральною идеею по отношенію къ эволюціи. Благодаря обширнымъ свѣдѣніямъ по сравнительной анатоміи и остеологіи, онъ имѣлъ возможность познакомиться съ цѣлыми серіями структурныхъ

признаковъ во всѣхъ степеняхъ ихъ полезности для организма, особенно съ тѣми, которые являются переходными или остаточными въ нынѣ существующихъ формахъ и стойкими или хорошо развитыми у формъ исчезнувшихъ. Въ своемъ сочиненіи, «Nature of Limbs» онъ писалъ: «Архитипическая идея проявилась задолго раньше, чѣмъ стали существовать животныя, ее осуществляющія»; въ томъ же трудѣ мы находимъ слѣдующее мѣсто: «но въ силу какихъ естественныхъ законовъ или вторичныхъ причинъ совершается правильная смѣна и прогрессированіе видовъ, мы пока еще не знаемъ». Въ 1858 г., обращаясь къ Британской Ассоціаціи, онъ опять говоритъ, какъ объ аксіомѣ, «о постоянномъ дѣйствіи творческой силы или появленіи живыхъ существъ по повелѣнію божества»—все это указываетъ ясно на то, что его вѣра въ открытіе естественныхъ законовъ съ одной стороны ограничивалась вѣрою въ постоянное дѣйствіе сверхъестественныхъ законовъ—съ другой. Онъ особенно указывалъ на новозеландскаго *Apterix'a* (безкрыль, киви-киви) съ его до послѣдней степени выродившимися крыльями, какъ на фактъ, подрывающій наше довѣріе къ теоріи спеціального творенія. Оказывается такимъ образомъ, что Оуэнъ, прежде чѣмъ былъ опубликованъ трудъ Дарвина, былъ эволюціонистомъ, хотя и ограниченной степени, на манеръ, напримѣръ, Бюффона, т. е. придерживаясь того взгляда, что многіе новые виды произошли путемъ модификацій, преимущественно «вырожденіемъ» болѣе старыхъ и болѣе совершенныхъ типовъ. Нѣтъ никакихъ доказательствъ того, чтобы онъ былъ эволюціонистомъ въ широкомъ смыслѣ, какъ Ламаркъ.

Послѣ опубликованія «Происхожденія видовъ» Оуэнъ, къ несчастію, сталъ во враждебное положеніе по отношенію къ теоріи естественныхъ факторовъ эволюціи, которую старался установить. Дарвинъ. Въ то же самое время Оуэнъ, однако, заявлялъ, что давно уже вѣритъ въ трансмутацию. Въ предисловіи къ своей «Anatomy of Vertebrates», изданной въ 1876 г., мы находимъ слѣдующее: «Итакъ, несмотря на все мое желаніе уяснить себѣ, какимъ образомъ виды стали такими, каковы они суть, я еще въ 1849 г. вынужденъ былъ признаться въ томъ, что способъ дѣйствія естественнаго закона или вторичныя причины ихъ послѣдовательнаго появленія на землѣ остаются мнѣ невѣдомыми. Но что тутъ есть дѣйствительно «правильная послѣдовательность», подчиняющаяся закону и при томъ прогрессивнаго характера, очевидно изъ имѣющихся въ настоящее время свѣдѣній объ исчезнувшихъ «видахъ». Дальше онъ указываетъ, что основою убѣжденія въ преемственной послѣдовательности и прогрессированіи видовъ служатъ доказательства единства плана (изъ общихъ и изъ частныхъ гомологій, установленныхъ С. Илеромъ и Викъ д'Азиромъ), сравненіе зародышевыхъ стадій высшихъ животныхъ съ зрѣлыми формами низшихъ (Меккель, фонъ-Бэръ), наконецъ, чередованіе видовъ во времени. «Какъ совершается передача по наслѣдству, говоритъ онъ въ заключеніе,—какимъ образомъ дѣйствуютъ вторичныя причины при образованіи видовъ, остается пока въ области гипотезъ, примѣромъ которыхъ служатъ попытки дать этому объясненіе, сдѣланныя Ламаркомъ, Дарвиномъ, Уоллесомъ и др.».

Такое враждебное отношеніе къ новому ученію объ эволюціи, видимому, поддерживалось Оуэномъ въ продолженіе всей его жизни и, хотя

онъ пережилъ Дарвина, мнѣ не извѣстно, чтобы онъ когда-нибудь заявилъ себя его сторонникомъ. Въ нѣкоторыхъ изъ своихъ лекцій, онъ, говорятъ, высказывался въ томъ смыслѣ, что въ ограниченной степени вырожденіе является вслѣдствіемъ неупотребленія органовъ.

Селекціонисты.

Новая теорія естественнаго подбора была предложена впервые д-ромъ В. Уэльсомъ, въ 1813 г., затѣмъ С. Илеромъ старшимъ, въ 1831 г. Мэтью и, наконецъ, съ значительно меньшею ясностью Ноденомъ, въ 1852 г. Дарвинъ самъ указываетъ на двухъ названныхъ англійскихъ авторовъ. Что касается Уэльса, то у него находимъ впервые теорію переживания, не просто самыхъ приспособленныхъ организмовъ, какъ она понималась предшествовавшими писателями, Бюффономъ и Тревиранусомъ, напримѣръ, а организмовъ, обладающихъ благопріятными видоизмѣненіями какихъ-нибудь отдѣльныхъ признаковъ. Докладъ Уэльса, который онъ читалъ въ Королевскомъ Обществѣ въ 1813 г., подъ заглавіемъ «О бѣлокожей женщинѣ, часть кожи которой походитъ на кожу негра», былъ опубликованъ только въ 1818 г. ¹⁾.

Здѣсь онъ признаетъ принципъ естественнаго подбора въ примѣненіи къ человѣческимъ расамъ для объясненія происхожденія отдѣльныхъ признаковъ.

Выражаясь словами Дарвина, Уэльсъ, «указавъ на иммунитетъ негровъ и мулатовъ по отношенію къ нѣкоторымъ тропическимъ болѣзнямъ, далѣе замѣчаетъ, во-первыхъ, что у всѣхъ животныхъ въ той или иной степени есть тенденція къ измѣненіямъ, во-вторыхъ, что сельскіе хозяева при помощи подбора улучшаютъ породы своихъ домашнихъ животныхъ, а то,—прибавляетъ онъ,—что въ этихъ случаяхъ дѣлается искусственно, повидимому, съ такимъ-же успѣхомъ, хотя гораздо медленнѣе, производится самою природою въ образованіи разновидностей человѣческихъ расъ, которыя такимъ образомъ приспособляются къ тѣмъ странамъ, которыя они населяютъ. Изъ случайныхъ разновидностей человѣка, которыя могли встрѣтиться между первыми немногими разбросанными обитателями средней Африки, одна оказалась лучше другой пригодною для перенесенія тамошнихъ болѣзней. Эта разновидность, вслѣдствіе этого, конечно, размножалась, въ то время, какъ другія уменьшались въ числѣ, не только отъ неспособности устоять противъ болѣзней, но и отъ безсилія бороться съ болѣе сильными сосѣдями. Цвѣтъ этой болѣе сильной расы, какъ видно изъ сказаннаго выше, я предполагаю темнымъ. Но разъ продолжаетъ существовать то же самое предположеніе къ образованію разновидностей, съ теченіемъ времени могутъ встрѣтиться расы болѣе и болѣе темнаго цвѣта, и, такъ какъ наиболѣе темная будетъ наилучше приспособлена къ климату, то въ той странѣ, гдѣ она появилась, она долгое время будетъ преобладающею, если не единственною».

¹⁾ См. его Two Essays upon the Dew and single Vision.

Въ этихъ словахъ, конечно, мы имѣемъ самое полное изъ всѣхъ предвосхищеній дарвинизма.

Въ 1831 г. Патрикъ Мэтью опубликовалъ сочиненіе подъ заглавіемъ «Корабельный лѣсъ и сельское хозяйство» (*Naval Timber and Agriculture*). Тамъ въ приложеніи вкратцѣ была изложена теорія происхожденія видовъ, о которой Дарвинъ говоритъ вотъ что: «Разница между взглядами Мэтью и моими собственными не особенно значительная. Онъ, кажется, полагаетъ, что населеніе земного шара послѣдовательно то появлялось, то почти совсѣмъ исчезало, причемъ новыя формы, по его мнѣнію, могли вновь зарождаться безъ того, чтобы въ этомъ принимали участіе зародыши прежнихъ агрегатовъ. Я не увѣренъ, что я понялъ нѣкоторыя мѣста, но Мэтью, повидимому, приписываетъ нѣкоторое вліяніе непосредственному дѣйствію условій жизни. Тѣмъ не менѣе, онъ ясно и отчетливо понималъ значеніе принципа естественнаго подбора».

Мэтью не удовольствовался такимъ лестнымъ признаніемъ своего приоритета и, какъ говорятъ, на заглавной страницѣ своего сочиненія потомъ послѣ своего имени выставилъ слова: «открывшій принципъ естественнаго подбора».

Чарльзъ Ноденъ, французскій ботаникъ—самый поздній изъ французскихъ предшественниковъ Дарвина. Что касается общей теоріи трансмутаци, то онъ слѣдовалъ Ламарку, хотя насчетъ причинъ трансмутаци предложилъ совсѣмъ другую теорію. Въ статьѣ «Философскія размышленія о видахъ и разновидностяхъ», въ *Revue Horticole* (1852 г., стр. 102) Ноденъ изложилъ свои взгляды относительно происхожденія видовъ, которые издателями этого журнала были опубликованы не совсѣмъ охотно въ виду ихъ еретическаго характера, такъ какъ въ то время какъ разъ теорія трансмутаци была на вершинѣ своей непопулярности. Катрфажъ далъ основательный очеркъ взглядовъ Нодена, но мы, къ сожалѣнію, не можемъ усмотрѣть изъ нихъ вмѣстѣ съ Катрфажемъ, чтобы Ноденъ понималъ теорію естественнаго подбора. Ноденъ не вдается въ умозрѣнія насчетъ происхожденія жизни. Свое признаніе трансмутаци она основываетъ на «единствѣ типовъ», какъ доказательства не заранѣе составленнаго плана, но общаго родства.

Нынѣ существующіе виды произошли изъ общихъ предковъ путемъ длиннаго ряда промежуточныхъ формъ и сумма сходствъ и различій между ними показываетъ, насколько далеко они стоятъ другъ отъ друга и отъ общаго ихъ прародителя. Такимъ образомъ, отъ сравнительно немногихъ первичныхъ типовъ природа произвела всѣ организмы, населяющіе въ настоящее время земной шаръ. Ноденъ буквально слѣдуетъ идеѣ Ламарка о филіаціи въ видѣ системы развѣтвленія, но относительно причинъ эволюціи онъ значительно расходится съ нимъ. Какъ и Гёте, онъ видитъ въ живущихъ организмахъ «пластичность», которая дѣлаетъ ихъ способными претерпѣвать непосредственныя видоизмѣненія отъ дѣйствія среды; ей онъ противопоставляетъ консервативное вліяніе атавизма или наслѣдственной передачи типа. Вмѣстѣ съ Бори де-Венсаномъ онъ полагаетъ, что болѣе ранніе изъ примитивныхъ типовъ были болѣе пластичны, но современемъ, вслѣдствіе наслѣдственности признаковъ, стали устойчивѣе.

Позади этой «пластичности» и «атавизма» Ноденъ ставитъ еще высшую силу «цѣлесообразности», нѣчто таинственное, называемое, говоритъ онъ, одними «фатализмомъ», другими провидѣніемъ. Непрерывнымъ проявленіемъ этой силы опредѣляется форма, размѣры и продолжительность существованія каждаго вида среди того порядка вещей, часть котораго онъ составляетъ. Слѣдовательно, естественные виды — продуктъ наслѣдственности и цѣлесообразности.

Подъ именемъ цѣлесообразности Ноденъ, очевидно, разумѣетъ не «внутреннее стремленіе къ совершенствованію» въ природѣ, а скорѣе какое-то постоянно дѣйствующее контролирующее начало, стоящее выше царства вторичныхъ причинъ. Ноденъ, несомнѣнно, почувствовалъ надобность найти то, что стоитъ за естественными законами въ образованіи приспособленій въ природѣ. Слѣдующій весьма интересный отрывокъ изъ статьи Нодена, по Катрфажу и Вариньи, будто-бы свидѣтельствуетъ, что авторъ его предвосхитилъ теорію естественнаго подбора:

«Мы не думаемъ, чтобы природа при образованіи видовъ пользовалась какими-нибудь способами, отличными отъ тѣхъ, которые мы сами употребляемъ съ цѣлью получить тѣ или иные видоизмѣненія ихъ. Сказать по правдѣ, мы сами практикуемъ при этомъ именно ея способъ. Когда намъ желательно изъ какого-нибудь зоологическаго или ботаническаго вида получить разновидность его, которая-бы удовлетворяла тѣмъ или другимъ нашимъ потребностямъ, мы выбираемъ (*choisissons*) изъ большого числа недѣлимыхъ этого вида, съ цѣлью имѣть исходный пунктъ для новаго поколѣнія, такихъ, которые, по нашему мнѣнію, уже нѣсколько отклонились отъ даннаго типа въ подходящемъ для насъ направленіи. И дальше, путемъ рациональнаго постояннаго сортированія потомковъ его, спустя большее или меньшее число поколѣній, мы создаемъ типъ или искусственный видъ, болѣе или менѣе соотвѣтствующій тому идеальному типу, который мы себѣ воображали, который передаетъ пріобрѣтенные имъ признаки своимъ потомкамъ соотвѣтственно числу поколѣній, къ которому мы прилагали наши старанія. Таковъ-же, по нашему, мнѣнію, методъ, употребляемый и природою. Она пожсала создать породы живыхъ существъ, соотвѣтствующія ея нуждамъ, и изъ сравнительно небольшого числа первичныхъ типовъ успѣла въ различные періоды времени произвести всѣ растительные и животные виды, нынѣ населяющіе землю»...

Мы никакъ не можемъ въ этихъ строкахъ видѣть яснаго доказательства того, что Ноденъ предвосхитилъ дарвинизмъ¹⁾. Переживаніе способностей влѣдствие того, что они обладали благоприятными имъ варіаціями, очевидно, не приходило Нодену па мысль. Конечно, этого нѣтъ и въ его системѣ эволюціи, какъ уже было выше показано. При самомъ внимательномъ чтеніи этого отрывка нельзя видѣть изъ него ничего другого, какъ только то, что авторъ напираетъ не на естественный подборъ, а на естественную послѣдовательность типовъ.

¹⁾ Вотъ какъ думалъ объ этомъ самъ Дарвинъ послѣ тщательнаго изученія статьи Нодена въ 1859 г.: „Я не могу усмотрѣть, почему-бы Ноденъ стоялъ ко мнѣ и Уоллесу ближе, чѣмъ Ламаркъ,—мы всѣ согласны по вопросу о видоизмѣненіино я не могу найти у него ни одного слова вродѣ борьбы за существованіе или естественнаго подбора“. (Жизнь и переписка, I изд. II т., стр. 247).

Человѣкъ искусственно заставляетъ одинъ типъ смѣняться другимъ; природа также обуславливаетъ смѣну типовъ; но Ноденъ не говоритъ, что природа выбираетъ типы, болѣе приспособленные. Отдѣльный отрывокъ, вродѣ приведеннаго выше, всегда можетъ ввести въ заблужденіе, надо всегда изучить сочиненіе въ цѣлости. Въ прошломъ столѣтіи Бюффонъ въ гораздо болѣе ясной формѣ выразилъ идею переживанія приспособленнѣйшихъ видовъ у растений.

Въ 1855 г. появилась статья Альфреда Росселя Уоллеса, подъ заглавіемъ «О законѣ, управляющемъ введеніемъ новыхъ видовъ» ¹⁾. Въ ней находится весьма сильное доказательство теоріи происхожденія, объясняющей факты классификаціи, распредѣленія и послѣдовательности видовъ въ геологическіе періоды при разнообразныхъ крупныхъ перемѣнахъ на земномъ шарѣ. Уоллесъ въ то время заявилъ себя, какъ смѣлый и сильный эволюціонистъ, хотя, повидимому, еще не принявъ къ высказанной имъ въ послѣдствіи теоріи причинъ измѣненія видовъ.

Воззрѣнія середины XIX столѣтія.

До сихъ поръ мы оставляли въ сторонѣ противниковъ ученія объ эволюціи. Однако, по числу и по вліянію, на ихъ сторонѣ находилось огромное большинство научныхъ работниковъ. Теперь намъ придется опять возвратиться къ нимъ для того, чтобы лучше оцѣнить уместный переворотъ, произведенный Дарвиномъ.

Ляйэлль, признававшій естественную причинность, какъ часть ученія о «единообразіи», утверждалъ, что «подобно тому, какъ нѣкоторыя формы животныхъ и растений исчезали вслѣдствіе для насъ совершенно непонятныхъ причинъ, другія въ силу столь же недоступныхъ нашему пониманію причинъ появлялись на свѣтъ божій». Ламарковское объясненіе этихъ фактовъ послѣ тщательнаго изученія вопроса имъ было отвергнуто. Самый апологетическій тонъ, въ которомъ Дарвинъ признается поочередно Гукеру, Ляйэллю и Грэю въ томъ, что у него зародилась увѣренность въ измѣнчивости видовъ, достаточно доказываетъ, что онъ не смотрѣлъ на эту увѣренность, какъ на что-то заведное, что было бы для каждаго желательно. «Я раньше, писалъ онъ, говорилъ со многими натуралистами насчетъ эволюціи и ни разу не встрѣтилъ въ нихъ симпатіи и согласія со мною. Весьма вѣроятно, многіе уже и тогда вѣрили въ эволюцію, но они или молчали, или выражались такъ двусмысленно, что понять ихъ мысль было не легко». Позднѣе, когда онъ окончилъ «Происхожденіе видовъ», онъ писалъ: «если только мнѣ удастся убѣдить Гукера, Ляйэлла и Гексли въ томъ, что виды измѣнчивы»..., и затѣмъ опять въ отвѣтъ на нѣсколько робкое признаніе теоріи со стороны Гексли: «подобно истинному католику, который удостоился послѣдняго помазанія елеемъ, я могу теперь пропѣть «nunc dimittis». Какъ же дѣйствовали убѣжденія этого верховнаго жреца эволюціи на другихъ?

¹⁾ Annals and Magazine of Natural History. Sept. 1855. Вновь было издано въ Contribution to the Theory of Natural Selection. A series of Essays. Macmillan and C^o, London.

Въ Америкѣ Аса Грэй былъ однимъ изъ первыхъ защитниковъ ученія Дарвина. Во Франціи, въ которой новая теорія находила себѣ пріютъ, какъ мы видѣли, въ продолженіи почти цѣлаго столѣтія, ученіе объ эволюціи, появившись вновь послѣ изгнанія, было встрѣчено весьма недружелюбно. Какъ и въ Англіи, въ концѣ концовъ передъ ея появленіемъ тамъ установилось признаніе постоянства видовъ. Предложеніе перевести «Происхожденіе видовъ» на французскій языкъ было съ презрѣніемъ отвергнуто одной издательской фирмой въ Парижѣ. Дарвинъ желалъ, чтобы его безпристрастно выслушали, а на материкѣ это было почти невозможно. «Знаете ли вы какого-нибудь хорошаго мыслящаго иностранца, которому мнѣ стоило бы отослать свою книгу?» писалъ Гёксли. Хорошо извѣстные факты доказываютъ, что весь прогрессъ, который былъ сдѣланъ во взглядахъ на эволюцію въ разсмотрѣнные нами періоды, временно ничѣмъ не обнаруживался. Это была сила въ скрытомъ состояніи. Эволюціонная идея, вмѣстѣ съ многочисленными истинами, находившимися съ нею въ связи, снова почти всецѣло была подавлена идеей спеціальнаго сотворенія.

Дарвинъ.

Въ краткихъ предѣлахъ этихъ очерковъ нѣтъ возможности рельефно изобразить значеніе и важность трудовъ Дарвина по сравненію съ его предшественниками; трудно притомъ по этому вопросу сказать что-нибудь такое, что уже не было бы лучше уже сказано другими. Тѣмъ не менѣе, можно поставить еще два вопроса, которые тѣсно связываютъ его съ настоящей исторіей и могутъ быть, намъ кажется, освѣщены ярче, чѣмъ это дѣлалось до сей поры. Во-первыхъ, въ какой мѣрѣ Дарвинъ обязанъ эволюціонистамъ—своихъ предшественникамъ? Во-вторыхъ, какъ измѣнялись его собственныя мнѣнія насчетъ факторовъ эволюціи?

Что касается перваго, то онъ былъ обязанъ своимъ предшественникамъ гораздо больше, чѣмъ это вообще признается или чѣмъ онъ самъ полагалъ, въ особенности въ отношеніи къ составленію полной и истинной идеи объ эволюціи: до этого уже дошли раньше его, какъ относительно характера проявленій эволюціи, такъ до нѣкоторой степени и относительно факторовъ ея. Дарвинъ, хотя и это уже предчувствовали другіе раньше его, придумалъ и разработалъ теорію естественнаго подбора. Этимъ онъ не обязанъ никому другому, кромѣ своего генія и удивительнаго примѣненія индуктивнаго метода изслѣдованія фактовъ природы. Подобно Ламарку, единственному изъ всѣхъ его предшественниковъ, Дарвинъ, воспламенившись увѣренностью въ истинѣ идеи, готовъ былъ, слѣдуя ей, подвергнуться за это общественному и научному остракизму.

Что касается втораго вопроса, то мы постараемся здѣсь прослѣдить вліянія, подъ которыми формировались болѣе ранніе и болѣе поздніе взгляды Дарвина: какъ, начавъ съ нѣкотораго расположенія къ теоріямъ видопзмѣненія Бюффона и Ламарка, Дарвинъ пришелъ къ почти исключительному признанію своей собственной теоріи, а затѣмъ постепенно склонился къ принятію теорій Бюффона и Ламарка, пока наконецъ въ своихъ самыхъ зрѣлыхъ сочиненіяхъ не удалось ему выяснитъ троякаго рода при-

чинность происхожденія видовъ. А именно, первый и самый важный факторъ—естественный подборъ (Дарвинъ—Уоллесъ), второй, тоже значительной важности факторъ—унаслѣдованіе результатовъ употребленія и неупотребленія (Э. Дарвинъ—Ламаркъ); наконецъ, третій, тоже имѣющій нѣкоторое значеніе факторъ—прямое дѣйствіе среды (Бюффонъ). Однако, Дарвинъ пришелъ къ каждому изъ этихъ факторовъ не столько благодаря аргументамъ, выставленнымъ его предшественниками сколько благодаря своимъ собственнымъ наблюденіямъ и наблюденіямъ своихъ современниковъ.

Несомнѣнна связь Дарвина съ прошлымъ; не уменьшая окружающаго его ореола, мы только отдаемъ дань справедливости прошлому. А теперь обратимся къ методу, благодаря которому Дарвину удалось въ продолженіе одной жизни сдѣлать громаднѣйшій шагъ въ прогрессѣ мысли. Его нежеланіе въ теченіе продолжительнаго времени обнародовать свою теорію представляетъ рѣзкій контрастъ съ нетерпѣніемъ Ламарка. Онъ искалъ сотни фактовъ и наблюденій тамъ, гдѣ его предшественники искали одного; замѣтки его наполнили цѣлые томы и онъ, можно сказать прямо, былъ первымъ натуралистомъ, который работалъ, слѣдуя вполнѣ «истиннымъ принципамъ Бэкона». Эта свойственная ему черта въ соединеніи съ его оригинальностью помогла ему выиграть битву за идею эволюціи. Какъ писалъ Морису каноникъ Кингслей: «Дарвинъ повсюду одерживаетъ побѣды и вторгается, подобно рѣкѣ, только силою правды и факта». Когда дѣдъ его, Эразмъ Дарвинъ, воздержался дать объясненіе происхожденію приспособленій въ окраскѣ, признавъ свою теорію для этого недостаточной, это была рѣдкая научная сдержанность, которую онъ передалъ и своему внуку. Краузе показалъ, да это и само собою ясно, какъ часто и въ какой значительной степени умы стараго и молодого эволюционистовъ изъ одной и той же фамиліи работали параллельно. Кажется, какъ будто у нихъ было врожденное стремленіе смотрѣть на природу однимъ и тѣмъ же способомъ.

Другой причиной успѣха Дарвина, тамъ, гдѣ всѣ другія причины оказывались недостаточными, было то обстоятельство, что онъ жилъ въ такое время, когда масса фактовъ, можно сказать, чуть что не угрожала взрывомъ отъ недостатка обобщеній; во всѣхъ отрасляхъ со времени Ламарка наблюдалось удивительно энергичное движеніе впередъ. Но даже и это соединеніе темперамента и обстоятельствъ могло оказаться недостаточнымъ, если бы не рѣдкое воспитаніе, полученное имъ отъ самой природы, во время путешествія на пароходѣ Бигль. Рутинные методы воспитанія въ школѣ и университетѣ, по его собственному признанію, дали Дарвину мало или даже не дали ничего. «Мои научные вкусы, говоритъ онъ самъ, кажется, до извѣстной степени были врождены... Я полагаю, что все, что я знаю сколько нибудь цѣннаго, я изучилъ самъ... Моя врожденная склонность къ естественной исторіи сильно окрѣпла и получила должное направленіе, благодаря путешествію на корабль Бигль».

«Введеніе въ изученіе натуральной философіи» Гершеля возбудило въ немъ энтузіазмъ. Его природная склонность къ геологіи, нѣсколько остывшая подъ вліяніемъ учителей ранняго возраста, вновь ожила во время экскурсій съ проф. Сиджвикомъ, отъ котораго онъ узналъ, что

«наука состоитъ въ группировкѣ фактовъ такъ, чтобы изъ нихъ можно было выводить общіе законы и заключенія». Это было въ 1831 г. И вотъ въ то время, когда онъ вернулся къ геологін, ему пришлось принять свое путешествіе.

Подготовка его къ такого рода предиріятію была въ то время довольно слаба; и, читая о томъ, что онъ въ продолженіе трехъ лѣтъ, въ возрастѣ отъ двадцати двухъ до двадцати пяти лѣтъ, *видѣлъ*, мы можемъ представить себѣ величіе его генія. Передъ нимъ уже проходила во времени вся процессія жизни. Теперь онъ самъ впервые получилъ великій урокъ единообразія причинъ прошлаго и настоящаго времени, узналъ, что для природы «время есть ничто». Скалы, ископаемые, жизнь материковъ и острововъ проходили предъ его умомъ подобно панорамѣ той великой исторіи, которая отдѣльными отрывками представлялась каждому изъ предшествовавшихъ ему эволюціонистовъ. Лишь нѣсколько десятилѣтій тому назадъ Гумбольдтъ предиріялъ подобное же путешествіе въ южную Америку и нисалъ при этомъ: «Это явленіе (распредѣленіе растений)—одно изъ любопытнѣйшихъ въ исторіи органическихъ формъ. Я говорю *исторіи*, потому что напрасно было бы *запрещать людямъ строить гипотезы насчетъ происхожденія вещей*; они еще продолжаютъ смущать себя неразрѣшенными вопросами касательно распредѣленія существующаго». Тѣ-же самыя явленія предстали уму и Дарвина, какъ важнѣйшія и наиболѣе настоятельно требующія объясненія, и онъ вернулся изъ этого путешествія, положивъ рѣшить вопросъ о происхожденіи видовъ путемъ индукціи. Его выбору подлежали только двѣ теоріи: спеціальнаго творенія и трансмутаци. Онъ безпристрастно принялся за ихъ разсмотрѣніе.

Теперь посмотримъ, какъ въ умѣ его явилась вполне развитая идея эволюціи. Восемнадцати лѣтъ, будучи студентомъ Единбургскаго университета, Дарвинъ свелъ знакомство съ д-ромъ Грантомъ, который по поводу одного вопроса отзывался съ большою похвалою объ ученіи Ламарка. Дарвинъ уже раньше читалъ «Зоономію» своего дѣда, но она не произвела на него никакого эффекта. «Тѣмъ не менѣе, — говоритъ онъ, — вѣроятно, то обстоятельство, что я съ раннихъ лѣтъ слышалъ, какъ выражали и хвалили подобные взгляды, помогло мнѣ въ той или иной формѣ потомъ проводить ихъ въ «Происхожденіи видовъ». Изъ критики взглядовъ Ламарка, какую даетъ намъ Дарвинъ, очевидно, что онъ никогда тщательно не изучалъ его въ оригиналѣ, такъ что все, чѣмъ онъ обязанъ былъ въ это время своему дѣду и Ламарку — это общая идея эволюціи жизни. Позднѣе, однако, онъ взялъ съ собою на Бигль «Основы геологін» Ляйелля, въ которыхъ взгляды Ламарка прекрасно изложены и обстоятельно разсмотрѣны, такъ что едва-ли можно сомнѣваться, что по вопросамъ о трансформаци онъ испыталъ на себѣ сильное вліяніе Ламарка въ передачѣ его взглядовъ Ляйеллемъ. Въ 1834 г., во время путешествія, Дарвинъ былъ еще приверженцемъ теоріи спеціальнаго сотворенія, хотя уже у него зарождались вопросы объ измѣняемости видовъ, подъ вліяніемъ многихъ убѣдительныхъ фактовъ измѣненія, наблюдавшихся еще на родинѣ. Онъ говоритъ:

«На меня произвели глубокое впечатлѣніе: во-первыхъ, открытіе въ пампасовыхъ отложеніяхъ большихъ ископаемыхъ животныхъ, покрытыхъ

броней вродѣ той, которую и теперь носятъ армадиллы, во-вторыхъ, способъ, которымъ тѣсно стоящіе другъ около друга животныя по мѣрѣ движенія на югъ по материкъ замѣщали одни другихъ, въ третьихъ, южно-американскій характеръ большей части продуктовъ Галапагосскаго архипелага и особенно то, какъ они разнились другъ отъ друга на каждомъ островѣ группы, въ которой ни одинъ, привидимому, не отличался особою древностью съ геологической точки зрѣнія. Было очевидно, что такіе факты, равно какъ и многіе другіе, можно было объяснить, только предполагая, что виды постепенно подвергались измѣненіямъ; и это стало часто приходить мнѣ на умъ».

«Но въ равной мѣрѣ было очевидно, что ни дѣйствіе окружающихъ условій ¹⁾, ни воли (will) организмовъ ²⁾ (особенно, если взять растительный міръ) не могутъ объяснить тѣхъ безчисленныхъ случаевъ, въ которыхъ организмы всякаго рода прекрасно приспособлены къ своимъ жизненнымъ привычкамъ, напримѣръ, вѣспалзываніе древесной лягушки на деревья, переносъ сѣмянъ помощью ихъ крючковъ или летучекъ и т. д. Меня всегда поражали такого рода приспособленія и пока они не объяснены, мнѣ казалось почти бесполезнымъ стараться съ помощью непрямыхъ доказательствъ утверждать, что виды измѣнялись».

Послѣ своего возвращенія изъ путешествія въ 1837 г., Дарвинъ въ первый разъ открылъ свою записную книжку для собиранія фактовъ, которые указывали тѣмъ или инымъ путемъ на измѣненія животныхъ и растений въ домашнемъ и естественномъ состояніи. Онъ говоритъ:—«я работалъ по истинно Бэконовскимъ принципамъ и, не руководствуясь еще никакою теоріей, собиралъ факты всякаго рода, особенно по отношенію къ результатамъ, полученнымъ въ домашнемъ состояніи, собиралъ ихъ изъ напечатанныхъ изслѣдованій, изъ разговоровъ съ искусными садовниками и заводчиками, наконецъ, старался какъ можно больше читать». Это—примѣръ самаго обдуманнаго и самаго строгаго примѣненія индуктивнаго метода, изъ всѣхъ, какіе только мы встрѣчали, изучая труды ученыхъ, оказавшихъ услугу эволюціонной теоріи. Дарвинъ скоро увидѣлъ, что секретъ успѣховъ человѣка въ полученіи полезныхъ для себя породъ животныхъ и растений кроется въ силѣ подбора; и въ октябрѣ 1835 года, когда онъ читалъ сочиненіе Мальтуса о народонаселеніи, ему впервые представилась идея подбора въ естественномъ состояніи, какъ результата борьбы за существованіе, или скорѣе за жизнь, между различными недѣлимыми и видами. Спустя четыре года послѣ того, онъ вкратцѣ изложилъ свои взгляды и въ 1844 г. позволилъ себѣ описать, какъ они у него складывались. Уже тогда у него былъ готовъ главный рядъ аргументовъ, приведенныхъ потомъ въ «Происхожденіи видовъ», включая и знакомую намъ троицу его теоріи—борьбу, варіацію и подборъ (Struggle, Variation, Selection), а также и половой подборъ; однако, въ то время онъ придавалъ вліянію внѣшнихъ условій и унаслѣдованію пріобрѣтенныхъ признаковъ больше вѣса, чѣмъ въ 1859 г. въ «Происхожденіи видовъ» ³⁾.

¹⁾ Имѣется въ виду факторъ Бюффона.

²⁾ Здѣсь онъ ссылается на невѣрно имъ понятый факторъ Ламарка.

³⁾ См. „Жизнь и письма“, т. II, стр. 14.

Въ это время Дарвинъ знакомился, само собою разумѣется, съ литературою предмета и читалъ между прочимъ и Ж. С. Илера. Онъ также тщательно прочиталъ и сдѣлалъ соответствующія извлеченія изъ аргументовъ Гольдемана за и противъ теоріи развитія. Онъ изучалъ труды де-Кандоля насчетъ географическаго распредѣленія растений и Брауна—относительно варіацій. Дарвинъ опасался, чтобы его не зачислили въ одну группу съ Ламаркомъ и вотъ что писалъ, между прочимъ, Гукеру (1844 г. янв. 11):

«.....Со времени своего возвращенія изъ путешествія я занятъ работою, имѣющей чрезвычайно большія притязанія, и нѣтъ рѣшительно ни одного человѣка, который не обозвалъ бы ихъ глупыми. Меня такъ поразило распредѣленіе галапагосскихъ организмовъ, характеръ американскихъ ископаемыхъ млекопитающихъ и пр., что я слѣно рѣшилъ собирать всякаго рода факты, такъ или иначе указывающіе на то, что такое представляютъ изъ себя виды... Наконецъ, мгла начинаетъ разсѣиваться и я почти убѣжденъ (совершенно противно тому, съ чего я началъ), что виды не неизмѣнны (это почти то-же, что сознаться въ убійствѣ). Боже меня упаси, чтобы я принималъ нелѣпности Ламарка насчетъ «стремленія къ прогрессированію», «приспособленій вслѣдствіе смутныхъ желаній животныхъ» и пр. Но заключенія, къ которымъ я пришелъ, немногимъ отличаются отъ найденныхъ имъ, хотя способы измѣненія у него и у меня совершенно различны». Въ другомъ мѣстѣ онъ писалъ: «Трудъ Ламарка показался мнѣ чрезвычайно скуднымъ; я не взялъ оттуда ни одного факта, ни одной идеи».

Въ 1856 г. Дарвинъ послалъ Гукеру свою рукопись. Онъ тогда уже, (что въ развитіи его взглядовъ чрезвычайно для насъ любопытно), совершенно отрѣшился отъ всякихъ симпатій къ взглядамъ Бюффона и Ламарка и занялъ то крайнее положеніе въ отношеніи къ силамъ естественнаго подбора, которое онъ потомъ удерживалъ въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ. Это видно изъ многихъ мѣстъ его труда. Такъ онъ пишетъ:

«..... Высшія условія, на которыя натуралисты такъ часто ссылаются, сами по себѣ вліяютъ очень мало. Въ какой мѣрѣ имѣетъ мѣсто ихъ вліяніе—это пунктъ, въ которомъ я чувствую себя наиболѣе слабымъ. Я сужу на основаніи фактовъ варіированія въ прирученномъ состояніи, которые могутъ, мнѣ кажется, пролить свѣтъ на этотъ вопросъ. Образованіе сильнаго вида или разновидности, по моему мнѣнію, всецѣло обуславливается подборомъ того, что можетъ быть неправильно названо случайными варіаціями (*chance*¹⁾ *variations or variability*). Что касается силы естественнаго подбора, то въ 1859 г. вотъ что онъ писалъ Ляйеллю: «снабдите какое нибудь простое твореніе древняго типа (*simple archetypic creature*), подобное лепидосиренѣ, чувствами и нѣкоторыми зачатками мысли и я думаю, естественнымъ подборомъ вы сможете объяснить развитію изъ него всякаго позвоночнаго животнаго». Болѣе остороженъ онъ былъ при обнародованіи своихъ взглядовъ; въ первомъ изданіи «Происхожденія видовъ», появившемся въ томъ же году,—онъ говоритъ:— «Я убѣжденъ,

¹⁾ Это слово онъ употреблялъ не въ его обыкновенномъ значеніи. См. 6-е изд. „Происх. видовъ“.

что естественный подборъ—главное, но не исключительное орудіе видоизмѣненія».

Употребленіемъ слова «случай» Дарвинъ напоминаетъ намъ одно мѣсто у Аристотеля насчетъ двухъ альтернативъ въ нашихъ взглядахъ на природу. Исходная точка Дарвина отличается отъ обоихъ взглядовъ; терминомъ «случайныя варіаціи» онъ указываетъ на варіаціи, происходящія по неизвѣстнымъ законамъ, а не по «слѣпой случайности» Эмпедокла и не по «принципу прогрессированія» Аристотеля. Онъ не находилъ никакихъ доказательствъ въ пользу «внутренняго принципа» совершенствованія. Въ связи съ первымъ изданіемъ «Происх. видовъ» онъ писалъ: «Такъ называемое улучшеніе породъ нашего рогатаго скота, голубей, и пр. ничуть не предполагаетъ или не требуетъ какой нибудь первоначальной «силы приспособленія» или принципа улучшенія. Если мнѣ придется выпустить второе изданіе, я опять тамъ повторю: естественный подборъ и, какъ общее слѣдствіе его, естественное улучшеніе».

Онъ ошибочно приписывалъ Ламарку взглядъ, котораго держался авторъ *Vestiges*. Дарвинъ отказывался отъ Ламарковского или, точнѣе чамберсовскаго ученія о «необходимомъ прогрессированіи», т. е. «прогрессированіи независимо отъ условій». Это видно изъ его корреспонденціи, когда онъ касается Нэгели. (*Life and Letters*, т. III, стр. 49, письмо къ Виктору Карусу, 1866). Тамъ онъ говоритъ вотъ что: «Однако, я далекъ отъ того, чтобы соглашаться съ нимъ въ томъ, что приобрѣтеніе извѣстныхъ признаковъ, повидимому, не оказывающихъ никакой услуги растеніямъ, представляетъ какія нибудь большія трудности или служить доказательствомъ нѣкоторой врожденной склонности растений къ совершенствованію» ¹⁾). Эта точка зрѣнія была затѣмъ подробнѣе разсмотрѣна въ интересной корреспонденціи Дарвина съ Асой Грэмъ насчетъ доказательства существованія цѣлей въ природѣ. «Я не могу,—пишетъ Дарвинъ,—думать, что міръ, какъ мы его видимъ, есть результатъ случая; однако, я также не могу и въ каждой отдѣльной вещи видѣть результатъ извѣстныхъ намѣреній. Вы, напримѣръ, сообщаете мнѣ, что вы вѣрите, «будто варіаціи происходили по какому-то благодѣтельному плану». Я съ этимъ не могу согласиться» ²⁾). Затѣмъ опять: «я нахожу противнымъ логикѣ предполагать, что варіаціи, сохраняющіяся въ силу естественнаго подбора на пользу живыхъ существъ, произведены съ намѣреніемъ». Въ другомъ мѣстѣ ³⁾ онъ выражается такъ: «Я склоненъ смотрѣть на всякую вещь, какъ на результатъ преднамѣренныхъ законовъ, причѣмъ подробности, ко благу ли или ко злу, предоставлено вырабатывать тому, что мы называемъ случаемъ. Однако, это меня не можетъ *вполнѣ* удовлетворить».

Отсюда достаточно ясно, какъ въ это время Дарвинъ смотрѣлъ на

*) Нэгели, выдающійся нѣмецкій ботаникъ, полагалъ, будто бы при своихъ изслѣдованіяхъ по вопросу объ эволюціи растений онъ нашелъ доказательства существованія внутренняго принципа совершенствованія въ жизни, вслѣдствіе котораго растительное царство, независимо отъ внѣшнихъ агентовъ, постоянно стремится къ высшей ступени совершенства. Эти взгляды были опубликованы въ 1875 г. Нѣчто подобное высказывалось и Баромъ, Келликеромъ и др.

²⁾ *Life and Letters*, т. II, стр. 353 и 378.

³⁾ *Ib.*, т. II, стр. 312.

теоріи всѣхъ своихъ предшественниковъ, исключая, можетъ быть, только одного, а именно, С. Илера. Гексли въ своей ранней перепискѣ по поводу «Происх. видовъ» пытался убѣдить Дарвина въ возможности случайныхъ быстрыхъ скачковъ или перемѣнъ въ природѣ, аналогичныхъ тѣмъ, которыя отстаивалъ С. Илеръ, хотя Гексли вѣроятно не думалъ объ этомъ авторѣ, и не имѣлъ въ виду какихъ нибудь большихъ крайностей въ превращеніяхъ (*any great extremes of transformation*). Дарвинъ остался при своемъ первоначальномъ положеніи, почерпнутомъ имъ у Лейбница: «*Natura non facit saltum*» природа не дѣлаетъ скачковъ и заключаетъ такъ: «надо имѣть въ рукахъ гораздо больше данныхъ, чтобы заставить меня допустить, что формы часто измѣнялись *per saltum*» ¹⁾).

Идея переживанія приспособленнѣйшихъ явилась у Дарвина только подъ впечатлѣніемъ чтенія Мальтуса, который, въ свою очередь,—вѣроятно, почерпнулъ ее у Бюффона. Дарвинъ сначала совсѣмъ не зналъ ни объ одномъ случаѣ сколько-нибудь яснаго предвосхищенія своей теоріи. На статью Мэтью онъ обратилъ вниманіе лишь въ 1860 г., на статью Уэльса въ 1865 г., Нодена—въ 1859 г. Кто-то указалъ ему также на Аристотеля и Эмпедокла. Возможно, что ему на глаза и попадалась та или иная страница Ж. С. Илера съ намекомъ на его идеи, но онъ не могъ припомнить этого ясно. Сильное мѣсто въ поэмѣ Эразма Дарвина могло также удержаться въ его памяти; однако, насколько онъ помнилъ, идея о «борьбѣ за жизнь» впервые у него появилась, повторяю, подъ впечатлѣніемъ Мальтуса. По мѣрѣ того, какъ онъ читалъ де-Кандоля, В. Герберта и Ляйелля, о которыхъ онъ говорилъ: «даже они писали недостаточно сильно», она у него росла. Значеніе этой «борьбы» его умъ постепенно въ становилось больше и больше, до такой степени, что онъ наконецъ сталъ думать, что не только приспособленная форма животного въ цѣлости, но даже малыя приспособительныя варіаціи въ отдѣльныхъ признакахъ могли перетянуть вѣсы въ сторону переживанія! Такъ было въ періодъ крайней вѣры Дарвина въ факторъ естественнаго подбора, которая достигла своего кульминаціоннаго пункта около 1858 г. Затѣмъ постепенно онъ отступалъ отъ этихъ крайностей, какъ это видно изъ письма къ В. Карусу въ 1869 г.: «....Я пришелъ къ заключенію,—говоритъ онъ,—что отдѣльныя варіаціи признаковъ имѣютъ даже меньшее значеніе сравнительно съ индивидуальными отличіями особей, чѣмъ я первоначально думалъ». Здѣсь онъ имѣетъ въ виду совокупность отличительныхъ признаковъ двухъ формъ.

Эта реакція сопровождалась медленнымъ измѣненіемъ отношенія къ Ламарковскому фактору унаслѣдованія результатовъ употребленія и неупотребленія. Такая перемѣна, впрочемъ, въ зависимости не отъ вторичнаго изученія «*Philosophie zoologique*», но подъ влияніемъ собственныхъ наблюденій Дарвина надъ прирученными животными, обнаруживается особенно въ его запискахъ насчетъ тѣхъ структурныхъ признаковъ, которые развились и вполне затѣмъ выродились помимо дѣйствія искусственнаго подбора заводчиковъ, помимо значенія ихъ полезности для выживанія.

¹⁾ *Ib.*, т. II, стр. 274 (1860)

Онъ могъ подвергнуться вліянію чистѣйшаго ламаркизма Герберта Спенсера, хотя этого не видно изъ «Life and Letters».

Постепенное отступленіе Дарвина отъ полного отрицанія значенія Бюффоновско-С. Илеровскаго фактора проявилось, между прочимъ, въ то время, когда онъ готовилъ свой великій трудъ относительно «Варіацій» (Измѣненія животныхъ и растений въ домашнемъ состояніи). На него повлияла огромная масса его собственныхъ наблюденій, а позднѣе, наблюденія Вагнера, Аллена и др. Еще въ 1862 г. онъ писалъ Ляйеллю (Life and Letters, т. II, стр. 390).

«И самъ я едва-ли знаю, почему мнѣ жаль, что это такъ, но моя настоящая работа приводитъ къ признанію прямого дѣйствія физическихъ условій. Думаю, что мнѣ становится жаль потому, что это уменьшаетъ славу естественнаго подбора и притомъ само еще довольно сомнительно. Можетъ быть, впрочемъ, я и перемѣню опять свой взглядъ, когда сведу всѣ свои факты къ одному положенію, а это будетъ работа довольно трудная».

Двадцать четыре года тому назадъ Дарвинъ положительно включилъ Бюффоновскій факторъ въ число причинъ эволюціи. Въ 1876 г. онъ писалъ Морицу Вагнеру:

«Когда я писалъ «Происхожденіе видовъ» и нѣсколько лѣтъ послѣ того, я могъ отыскать лишь немного хорошихъ доказательствъ прямого дѣйствія среды; теперь ихъ много и вашъ примѣръ—одинъ изъ наиболее замѣчательныхъ, изъ тѣхъ по крайней мѣрѣ, о которыхъ я слышалъ».

Въ 1878 г. онъ уже полностью включилъ ¹⁾ теорію Вагнера о значеніи прямого дѣйствія среды или географической изоляціи въ качествѣ одной изъ причинъ происхожденія видовъ. Въ 1877 г. онъ писалъ Морзу: «Я вполне согласенъ съ вами насчетъ значенія работъ м-ра Аллена, которыя показываютъ, какъ много измѣненій можетъ произвести прямое дѣйствіе условій жизни». Нѣтъ сомнѣнія, что идея естественнаго подбора, какъ почти единственнаго фактора, достигла высшей точки своего господства во взглядахъ Дарвина, а затѣмъ постепенно стала представляться ему менѣе и менѣе важной и исключительной. Когда онъ приготавливалъ свой трудъ относительно варіацій, уму его представилось важное значеніе вопроса о наслѣдственности, и въ письмѣ къ Гексли въ 1865 г. ²⁾ онъ вкратцѣ излагаетъ свою точку зрѣнія, въ то-же время въ немногихъ словахъ высказывая, что должна обнимать собою плодотворная гипотеза наслѣдственности:

«Въ моей ближайшей книгѣ будетъ длинная глава о варіаціяхъ почекъ и сѣмянъ, о наслѣдственности, о возвратѣ (reversion), дѣйствіи употребленія и неупотребленія. Я также много лѣтъ размышлялъ о различныхъ формахъ воспроизведенія. И вотъ мнѣ хочется попытаться связать всѣ эти факты нѣкотораго рода гипотезой».

Здѣсь Дарвинъ опять вполне самостоятельно пришелъ къ гипотезѣ, уже сформулированной раньше Бюффономъ, Монертью, неясно представляв-

¹⁾ Life and Letters, Письмо къ Земнеру, т. III, стр. 160.

²⁾ Жизнь и переписка, т. III, стр. 44.

шейся уже Демокриту и Гиппократу. Касательно Бюффона онъ писалъ Гексли, представляя ему рукопись своего сочиненія, такъ:

«Я читалъ Бюффона; цѣлыя страницы до смѣшного похожи на мои. Удивительно, насколько искреннимъ становишься, когда видишь чужими словами выраженные твои собственные взгляды... Тѣмъ не менѣе существуетъ основное различіе между моими воззрѣніями и Бюффовскими. Онъ не предполагаетъ, что каждая клѣточка или атомъ ткани выделяетъ крошечную почку (a little bud)»... Что касается того, какъ Дарвинъ смотрѣлъ на факторы эволюціи позже, это видно, между прочимъ, изъ словъ, находящихся въ шестомъ изданіи «Происхожд. видовъ» (1880, стр. 424 англ. изд.). Тамъ совершенно ясно въ качествѣ причинъ измѣненія видовъ онъ указываетъ послѣдовательно на свой факторъ, затѣмъ на факторы Ламарка и Бюффона. А именно, онъ говоритъ: «оно было результатомъ главнымъ образомъ естественнаго подбора многочисленныхъ, слѣдующихъ другъ за другомъ, слабыхъ, но полезныхъ варіацій, которому помогали: во-первыхъ, имѣвшее также важное значеніе унаслѣдованіе дѣйствія употребленія и неупотребленія частей, во-вторыхъ, что было сравнительно маловажно, по отношенію къ структурнымъ приспособленіямъ настоящаго или прошлаго времени, — прямое дѣйствіе внѣшнихъ условій и тѣхъ варіацій, которыя теперь, при нашемъ незнаніи, кажутся намъ появившимися случайно». Позднѣе въ «Происхожденіи человѣка» (1881, стр. 34), Дарвинъ о результатахъ упражненія говоритъ, что они *вѣроятно* передаются по наслѣдству, изъ чего видно, что онъ не считалъ еще доказательствъ этого столь же убѣдительными, какъ по вопросу о неупотребленіи (1 с. стр. 32). «Главною причиною, въ силу которой органы становились рудиментарными, было, повидимому, неупотребленіе ихъ въ такой періодъ жизни, когда органъ преимущественно упражняется (въ періодъ зрѣлостивообще), а также унаслѣдованіе результатовъ въ соотвѣтствующій періодъ жизни». Повторяю, эти рѣшительныя перемѣны были молчаливымъ признаніемъ трудовъ, сдѣланныхъ другими, особенно въ Германіи, — скорѣе, чѣмъ прямымъ слѣдствіемъ собственныхъ наблюденій Дарвина. Но отчасти въ нихъ отражались его собственные наблюденія и большая зрѣлость его сужденій.

Дарвинъ и Уоллесъ.

Теперь, наконецъ, намъ предстоитъ коснуться самаго разительнаго изъ многихъ совпаденій и независимыхъ открытій, имѣвшихъ мѣсто въ исторіи эволюціонной идеи. Воздерживаясь въ продолженіе длиннаго періода отъ 1837 до 1858 г. отъ публикованія своей теоріи, Дарвинъ едва не потерялъ было своихъ несомнѣнныхъ правъ на первенство, такъ какъ въ послѣднемъ (1858) году Альфредъ Россель Уоллесъ пришелъ къ подобной же теоріи. Благодаря дружбѣ самаго благороднаго характера, по счастливому совпаденію существовавшей между ними, Уоллесъ послалъ свою недавно законченную рукопись Дарвину. Если бы не друзья его, Гукеръ и Ляйелль, Дарвинъ и тогда не издалъ бы своего труда. Но, благодаря ихъ содѣйствію, вскорѣ въ Journal of the Linnaean Society 30, іюня 1858, появились двѣ скромныя статьи, одна изъ которыхъ представляла извлеченіе изъ рукописей

Дарвина 1839 и 1844 г., озаглавленное такъ: «Объ измѣненіяхъ живыхъ организмовъ въ естественномъ состояніи, относительно естественныхъ средствъ подбора, и о сравненіи домашнихъ породъ съ настоящими видами», а также письмо къ Аса Грэю 1857 г.; другая статья Уоллеса, написанная въ 1858 г. въ февралѣ, подъ заглавіемъ: «О тенденціи разновидностей отклоняться до безконечности отъ первоначальнаго типа».

Ходъ разсужденія въ обѣихъ статьяхъ почти параллеленъ, какъ это видно изъ слѣдующихъ двухъ столбцовъ:

Дарвинъ.

Въ природѣ происходитъ борьба за существованіе, какъ это показано Мальтусомъ и де-Кандоллемъ.

Быстрое размноженіе, если бы ему не было препятствій, даже такихъ мало плодвитыхъ животныхъ, какъ слонъ...

Могутъ случиться большія перемѣны въ окружающихъ условіяхъ.

Въ первой части этого труда было показано, что такія перемѣны во внѣшнихъ, условіяхъ путемъ воздѣйствія на воспроизводительную систему, вѣроятно дѣлаютъ организацію... болѣе пластичной.

Можно ли сомнѣваться въ томъ, что... всякое малѣйшее измѣненіе въ строеніи, привычкахъ или инстинктахъ, лучше приспособляя недѣлимаго къ новымъ условіямъ, будетъ свидѣтельствовать о его силѣ и здоровьи?

Въ борьбѣ у него будутъ лучшіе «шансы» на выживаніе; и тѣ потомки его, которые унаслѣдовали это измѣненіе, если оно даже не усилится, тоже будутъ имѣть лучшіе «шансы» на это.

Уоллесъ.

Жизнь дикихъ животныхъ есть борьба за существованіе... въ которой болѣе слабое и менѣе совершенное должно всегда уступать.

Даже дающія сравнительно мало потомства животныя могли бы очень размножиться, если бы этому не было препятствій.

Можетъ произойти измѣненіе въ средѣ.

(Никакой причины варіацій не указано).

Разновидности часто появляются самопроизвольно.

Всѣ отклоненія отъ типической формы имѣютъ нѣкоторое определенное (хотя и слабое) вліяніе на привычки и способности недѣлимыхъ. Обиліе или рѣдкость представителей вида зависитъ отъ ихъ болѣе или менѣе совершеннаго приспособленія. Если отъ какого нибудь вида получится разновидность со слегка увеличенною способностью жизне-сохраненія, эта разновидность должна со временемъ неизбѣжно приобрести численное преобладаніе.

Какъ ни замѣчательнъ, впрочемъ, этотъ параллелизмъ, онъ, однако, не полонъ. Путь доказательства тотъ же самый, но точка опоры разная. Дарвинъ напираетъ на *варіаціи въ отдѣльныхъ признакахъ*, которыя подхватываются путемъ подбора, Уоллесъ упоминаетъ о варіаціяхъ, но настаиваетъ именно на вполне сформировавшихся разновидностяхъ, приспособленныхъ или неприспособленныхъ. Совершенно ясно, что

по Дарвину борьба настолько интенсивна, что шансы переживанія зависятъ отъ отдѣльныхъ, даже легкихъ измѣненій. По Уоллесу же разновидности уже предполагаются существующими въ силу причинъ, въ обсужденіе которыхъ онъ не входитъ; является измѣненіе въ средѣ и тѣ разновидности, которыя окажутся приспособленными къ нему, выживаютъ. Существуетъ на самомъ дѣлѣ большая разница между двумя утвержденіями и примѣненіями теоріи.

Въ отличіе отъ Дарвина, Уоллесъ остался вѣренъ своимъ первоначальнымъ взглядамъ; онъ строгій селекціонистъ, т. е. сторонникъ естественнаго подбора, но сюда онъ присоединилъ крайнія воззрѣнія Дарвина насчетъ значенія варіацій отдѣльныхъ признаковъ. Какъ одинъ изъ вождей мысли въ современномъ намъ ученіи объ эволюціи, Уоллесъ принадлежитъ главнымъ образомъ послѣдарвиновскому періоду. И мы не теряемъ надежды въ концѣ концовъ узнать также о томъ, какими путями онъ пришелъ къ самостоятельному открытію знаменитаго закона.

Теперь, когда всѣ данныя нами сведены вмѣстѣ, все затрудненіе въ томъ, чтобы указать всѣ важнѣйшіе факторы непрерывнаго развитія, не оцѣнивая одни слишкомъ высоко, другія, наоборотъ, слишкомъ низко.

Метафизическіе покровы, окутывавшіе идею, мало по малу смѣнялись болѣе яснымъ пониманіемъ отношеній причинности, цѣли, творенія, по мѣрѣ же развитія біологическихъ наукъ, они все больше и больше получали естественно научныя основанія. Два принципа Аристотеля, занимавшіе средину между физикой и метафизикой, имѣли огромное вліяніе, и часто вводили въ заблужденіе. Я разумю, во-первыхъ, его «стремленіе къ совершенствованію», далеко отклонившее Лейбница и всѣхъ его послѣдователей-натуралистовъ и философовъ отъ исканія естественной причины приспособленій; во-вторыхъ, его «единство типа», идея, которою въ формѣ, выработанной С. Илеромъ и Океномъ, пытались примирить двѣ теоріи: спеціальнаго сотворенія и эволюціи.

Идея эволюціи, коренившаяся уже въ космическомъ развитіи и «движеніи» Гераклита и Аристотеля, — у Эмпедокла, того-же Аристотеля, Бруно, Декарта, Гете стала идеей прогрессивнаго развитія и послѣдовательности жизни, а у Бэкона, Лейбница, Бюффона, Ламарка, С. Илера превратилась въ болѣе конкретную форму ея, а именно идею «измѣняемости видовъ».

Идея непосредственнаго перехода отъ неорганическаго въ органическое почти до настоящаго времени имѣла многихъ приверженцевъ, включая туда, кромѣ всѣхъ греческихъ, Лукреція, Августина, Майэ, Бюффона, Э. Дарвина, Ламарка, Тревирануса, Окена и Чэмберса. Трудность вопроса о «происхожденіи» устранилась «предсуществующими зародышами» Анаксагора, которые вновь появились на свѣтъ у Майэ, Робине, Дидро и Боннэ. Зачатки монистической идеи физическихъ свойствъ всѣхъ веществъ находятся у Монертюи и Дидро. Трудности теоріи происхожденія избѣгались допущеніемъ первичныхъ мельчайшихъ скопленій вещества, которыя, начиная отъ «нѣжныхъ зародышей» Аристотеля черезъ «пузырьки и «волокна» Бюффона, Э. Дарвина, Ламарка, Окена, наконецъ перешли въ первичную протоплазму.

На вопросъ: гдѣ впервые началась жизнь? мы находимъ отвѣты:

«въ морѣ» у Ѡалеса, Анаксимандра и Майэ, «между моремъ и сушею» — у Анаксимена, Діогена, Демокрита, Окена, «въ землѣ» — единственный отвѣтъ Лукреція. Теперь слинкомъ благоразумны, чтобы отвѣчать на такой вопросъ, что касается послѣдовательности живыхъ существъ, то сначала руководились «восходящей лѣстницей» Аристотеля, Бруно, Лейбница и другихъ, пока Бюффонъ не убѣдился въ ея непригодности, а Ламаркъ не замѣнилъ ее подобіемъ вѣтвящагося дерева. Насчетъ того, что человѣкъ стоитъ на вершинѣ этой лѣстницы и еще продолжаетъ совершенствоваться въ своихъ способностяхъ, говорили Эмпедокль, Аристотель, Робинс, Дидро, Э. Дарвинъ, Ламаркъ и Тревиранусъ.

Вопросъ о происхожденіи человѣка былъ всегда нервостепеннымъ для людей. Идея о его медленномъ развитіи сквозить въ грубыхъ наблюденіяхъ, сдѣланныхъ уже Анаксимандромъ, болѣе научную форму она принимаетъ у Лукреція, Бруно и Лейбница. Родство человѣка съ другими приматами, какъ результатъ эволюціи, доказывалось Бруно, Лейбницомъ, Бюффономъ, Кантомъ и Гердеромъ, Бруно обратилъ вниманіе на важное значеніе рукъ въ качествѣ орудій, а Бюффонъ, Гельвецій и Э. Дарвинъ сдѣлали чрезвычайно любопытное цѣнное указаніе на то, что противоположеніе большого пальца, дѣлающее тѣхъ, у которыхъ оно есть, гораздо болѣе способными къ выживанію, могло сначала явиться въ качествѣ счастливой «случайности».

Особенно великое значеніе представляетъ вопросъ о приспособленіяхъ, а именно: во-первыхъ, какъ онъ представлялся сначала Эмпедоклу, Демокриту, Анаксагору, а затѣмъ, какъ онъ развился въ умахъ Аристотеля, Бюффона, Канта, Э. Дарвина, Гете и Чарльза Дарвина. То или иное рѣшеніе этого вопроса, какъ мы видѣли, послужило исходнымъ пунктомъ развитія четырехъ концепцій: «среды», «борьбы за существованіе», «варіаціи» и «переживанія приспособленій».

Мы видѣли, во-первыхъ, какъ идеи о приспособленіи неизмѣняемыхъ типовъ преобразовались въ великія приспособленія измѣняемыхъ типовъ подъ вліяніемъ измѣненія среды, а такъ какъ, благодаря разработкѣ философіи, анатоміи и эмбріологіи трудами Бюффона, Канта, Э. Дарвина, Ламарка, Гете, Тревирануса, С. Илера и др. постепенно формировалось новое понятіе о приспособленіи.

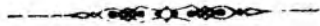
Между тѣмъ, уяснялось, благодаря истолкованіямъ, Бюффона, Канта, Гете и Ламарка, значенію «вырожденія» и «остаточныхъ структуръ».

Взглядъ на среду, какъ на трансформирующий факторъ, явился сравнительно поздно: его начали развивать Бэконъ, Майэ, Бюффонъ, Кантъ, Э. Дарвинъ, Ламаркъ, Тревиранусъ, С. Илеръ, Бори де С. Венсанъ, Бухъ и др. «Борьбу за существованіе» мы находимъ уже у Анаксимандра и въ болѣе ясной формѣ въ ея отношеніи къ питанію и размноженію, у Эмпедокла и Лукреція. Бюффонъ и Мальтусъ вновь развили ее, а Э. Дарвинъ, Тревиранусъ, де-Кандоль и др. придали, новую форму. «Варіаціи» — дѣтище восемнадцатаго вѣка; частью какъ результатъ, частью какъ факторъ эволюціи ихъ разсматривали Бэконъ, Лейбницъ, Мопертюи, Ламаркъ и С. Илеръ, пока, наконецъ, въ первой половинѣ настоящаго столѣтія она не вошла въ дарвинизмъ, какъ одно изъ его звеньевъ.

Широкое понятіе объ отношеніи случайныхъ комбинацій побочныхъ варіацій къ переживанію, а отсюда къ приспособленію—одна изъ древнѣйшихъ научныхъ идей. Она шла двумя путями.

Первый—это переживаніе приспособленнѣйшихъ формъ или типовъ жизни, разсматриваемыхъ въ совокупности, какъ собраніе сходныхъ недѣлимыхъ, или «разновидность» по новой терминологіи. Въ этой формѣ идея явилась впервые у Эмпедокла, затѣмъ была поддержана сначала Эпикуромъ и Лукреціемъ, позднѣе же Юмомъ, Дидро и другими. Въ связи съ такимъ ученіемъ объ эволюціи она развивалась Бюффономъ, Мальтусомъ, Кантомъ, Уэльсомъ, Мэтью и Уоллесомъ. Вторая форма—переживаніе нѣкоторыхъ типовъ вслѣдствіе обладанія нѣкоторыми случайными приспособительными комбинаціями частей или нѣкоторыхъ выгодныхъ варіацій органа. Эту концепцію тоже можно прослѣдить назадъ отъ Дидро до Эмпедокла; но у Бюффона и Гельвеція, передавшихъ ее Эр. Дарвину, мы находимъ эту идею, повидимому, въ качествѣ самостоятельнаго, независимаго открытія. Наконецъ, она вповь открыта или значительно развита путемъ наведеній и наблюденій Чарльзомъ Дарвиномъ, благодаря которому она и получила свое настоящее великое значеніе въ качествѣ центральнаго принципа для міра живыхъ существъ.

Будущее должно рѣшить, удастся-ли Дарвину и его предшественникамъ рѣшить этимъ принципомъ старый престарый, вопросъ или-же намъ придется ждать еще другого Ньютона въ философіи природы.



Естественныя науки въ эпоху открытія принципа энергіи.

Изучая для новаго времени ходъ развитія физическихъ наукъ, мы усматриваемъ, что великіе успѣхи ихъ приводятся, главнымъ образомъ, къ доказательству связи, существующей между различными областями знанія, и къ соотвѣтствующей связи идей. Галилей основываетъ динамику такимъ образомъ, что анализируетъ будничныя явленія на землѣ помощью понятій и опытовъ. Кенлеръ открываетъ законы, по крайней мѣрѣ эмпирическіе, по которымъ происходитъ движеніе небесныхъ тѣлъ. Затѣмъ является Ньютонъ и доказываетъ связь между паденіемъ на землѣ и центральнымъ движеніемъ, причемъ указываетъ, что оба эти явленія должны быть приписаны сочетанію нѣкотораго толчка съ постояннымъ притяженіемъ небесныхъ тѣлъ. Распространеніе механическихъ объясненій на прочія области естествознанія значительно замедлялось сначала господствовавшимъ представленіемъ о невѣсомыхъ жидкостяхъ, какъ, напримѣръ, о свѣтородѣ, теплородѣ, электрическихъ и магнитныхъ жидкостяхъ, флогистонѣ и жизненныхъ духахъ; всѣ эти воображаемыя вещества представляли далеко не достаточную замѣну научнаго понятія о силѣ; въ нѣкоторыхъ случаяхъ полагали даже, что невозможно обойтись безъ допущенія сверхъестественныхъ вліяній. Самъ Ньютонъ былъ того мнѣнія, что лишь сверхъестественныя силы могли привести къ устойчивости планетной системы, и лишь Лапласъ доказалъ, что такая устойчивость объясняется законами тяготѣнія, несмотря на всѣ измѣненія, испытываемыя элементами планетныхъ орбитъ.

Лишь къ концу XVIII-го вѣка и въ первую половину XIX-го вѣка указанныя мистическія понятія были вполне преодолены. Это стало возможнымъ такимъ образомъ, что давно уже установленное философией понятіе о сущности матеріи, а именно такъ называемая атомистическая гипотеза была превращена Дальтономъ въ естественно-научную теорію. Лишь теперь механическій способъ объясненія могъ быть распространенъ и на химическіе процессы, въ которыхъ съ этихъ поръ стали усматривать также движеніе атомовъ. Подъ вліяніемъ атомистическихъ воззрѣній возникли и первая начала механической теоріи теплоты. Юнгъ и Френель объясняли свѣтовые явленія допущеніемъ мірового эфира, который, по ихъ мнѣнію, также состоялъ изъ раздѣльныхъ частицъ, тогда какъ

изслѣдованія Эрстеда и Ампера установили многочисленныя соотношенія между электрическими и механическими явленіями.

Нашей задачей теперь будетъ показать, какимъ образомъ, путемъ открытія новыхъ фактовъ и соотношеній во всѣхъ областяхъ, а также путемъ устраненія устарѣлыхъ представленій, около середины XIX-го вѣка было подготовлено и создано связное, основанное на принципѣ энергіи міросозерцаніе, являющееся базисомъ современнаго естествознанія.

Мы начнемъ съ астрономіи, которая въ эту эпоху пережила одинъ изъ своихъ величайшихъ триумфовъ, такъ какъ умственное око человѣка усмотрѣло міровое тѣло и указало его мѣсто на небѣ, его путь и его массу — раньше, чѣмъ кто-либо увидѣлъ это тѣло въ телескопъ. Открытый въ 1781 г. Гершелемъ Уранъ приготовилъ астрономамъ много неожиданныхъ трудностей. Послѣ того, какъ появились наблюденія надъ этой планетой, распространявшіяся на сорокалѣтній періодъ, было приступлено къ составленію таблицъ движенія этой планеты. Вскорѣ послѣ открытія Урана оказалось, что отдѣльныя положенія его наблюдались уже болѣе старинными астрономами въ XVIII-мъ вѣкѣ, такъ, напримѣръ, Флемстидомъ, Бадлеемъ и Майеромъ. Однако, эти наблюденія относили раньше къ нѣкоторой звѣздѣ шестой величины, а не планетѣ. Оказалось также, что эти старинныя наблюденія не могутъ быть соединены съ новыми въ одной общей пригодной таблицѣ; поэтому прежнія наблюденія были просто отброшены, какъ неточныя, хотя при этомъ приходилось приписать выдающимся наблюдателямъ чрезвычайно грубыя ошибки.

Со времени изданія упомянутыхъ таблицъ Урана прошло около четверти вѣка, и вотъ оказалось, что между новѣйшими наблюденіями и тѣми, которые послужили для составленія таблицъ, вновь обнаружилось крупное разногласіе. Подобное разногласіе не могло, однако, быть приписано простой неточности: поневолѣ явился вопросъ, достаточно-ли выработана теорія планетныхъ движеній? Явилась мысль, что законъ тяготѣнія не обладаетъ строгою точностью для болѣе значительныхъ разстояній; или-же слѣдовало допустить, что Уранъ подчиняется еще нѣкоторымъ вліяніямъ, кромѣ тѣхъ, которыя оказываютъ на него Солнце, Юпитеръ и Сатурнъ. Задались вопросомъ, нельзя-ли при этомъ послѣднемъ допущеніи, путемъ внимательнаго изслѣдованія уклоненій, представляемыхъ Ураномъ, разыскать до тѣхъ поръ неизвѣстную причину, указать на небѣ нѣкоторое тѣло, являющееся источникомъ этихъ трудностей. Это былъ вопросъ, которымъ въ 1845 г., по побужденію Араго, занялся молодой, до тѣхъ поръ почти никому еще неизвѣстный, французъ Леверрье. Задача эта была, очевидно, обратною по сравненію съ задачей вычислить возмущенія, которую впервые удовлетворительно рѣшилъ Лапласъ. Если раньше, зная всѣ элементы возмущающаго тѣла, вычисляли уклоненія планеты отъ эллиптическаго пути, то теперь рѣчь шла о томъ, чтобы, обладая точными познаніями уклоненій, пайти положеніе и массу возмущающаго мірового тѣла. Поэтому Леверрье на первый разъ руководствовался нѣкоторыми умозаключеніями по аналогіи. Онъ принималъ, что подлежащее открытію небесное тѣло удалено отъ Солнца вдвое далѣе Урана и находится въ плоскости эклиптики. 31-го августа 1845 г. онъ могъ сообщить Парижской Академіи элементы орбиты, массу, мѣсто и кажущуюся величину предпо-

лагаемой планеты. Такъ какъ берлинская обсерваторія въ то время обладала чрезвычайно точной картою какъ разъ той области неба, которая была указана Леверрье, то этой обсерваторіи немедленно сообщили результатъ изслѣдованій французскаго математика. Въ тотъ-же самый вечеръ, когда прибыло въ Берлинъ изъ Парижа сообщеніе Леверрье, доставленное астроному Галле, этотъ послѣдній, занимавшій въ Берлинѣ мѣсто помощника главнаго астронома, тотчасъ-же отыскалъ на небѣ планету, впоследствии названную Нептуномъ.

Къ этому блистательному успѣху теоретической астрономіи можно присоединить въ особенности успѣхи, достигнутые, главнымъ образомъ, наблюденіями и искусствомъ Бесселя. Успѣхи эти стали возможными, благодаря усовершенствованію діоптрическихъ приборовъ въ рукахъ Фраунгофера и другихъ выдающихся оптиковъ. Какихъ точныхъ измѣреній потребовало, напримѣръ, удавшееся впервые въ 1837 г. опредѣленіе разстоянія отъ земли одной изъ неподвижныхъ звѣздъ; для звѣзды 61-й въ созвѣздіи Лебеда, опредѣленной Бесселемъ, параллаксъ равняется лишь $0,31''$, что соотвѣтствуетъ разстоянію въ 12 билліоновъ (т. е. милліоновъ милліоновъ) миль. Позднѣйшія изслѣдованія дали для той-же звѣзды параллаксъ въ $0,44''$, а для ближайшей къ солнцу звѣзды альфы Центавра— $0,75''$, что соотвѣтствуетъ 4,3 свѣтовымъ годамъ: т. е. столько именно лѣтъ требуется для свѣта, чтобы дойти къ намъ отъ этой звѣзды.

Если открытіе Леверрье показало, что даже отдаленнѣйшіе члены солнечной системы подчиняются закону тяготѣнія, то въ 1830 г. Францу Энке. удалось доказать приложимость этого закона къ отдаленнѣйшимъ областямъ неподвижныхъ звѣздъ, путемъ вычисленій и наблюденій орбитъ неподвижныхъ звѣздъ, чѣмъ былъ расчищенъ путь для еще болѣе связнаго міросозерцанія.

Нигдѣ, однако, единство міросозерцанія не было такъ упрочено, какъ въ области физики: на почвѣ ея явились понятія, послужившія связующимъ цементомъ для всѣхъ прочихъ отраслей естествознанія. Замѣчательнѣйшимъ и величайшимъ физикомъ, предшествовавшимъ на этомъ пути открытію принципа сохраненія энергіи, является англичанинъ Фарадей.

Михаилъ Фарадей родился 22-го сентября 1791 г. въ маленькомъ мѣстечкѣ по близости отъ Лондона. Отецъ его былъ кузнецомъ, и принадлежалъ къ одной изъ сектъ, выдѣлившихся изъ шотландской церкви; сынъ остался преданнымъ этой сектѣ до самой своей смерти. Съ тринадцатилѣтняго возраста Фарадею пришлось заботиться самому о своемъ прокормленіи; сначала онъ былъ мальчишкой на побѣгушкахъ, затѣмъ ученикомъ въ переплетной. Переплетая книги, онъ въ то-же время читалъ ихъ, вслѣдствіе чего у него явился интересъ къ естествознанію. Не покидая переплетнаго дѣла, онъ въ свободное время даже производилъ простые опыты. Одинъ изъ членовъ Королевскаго общества, дѣлавшій заказы у переплетчика, у котораго находился въ услуженіи Фарадей, узнавъ о занятіяхъ Фарадея, далъ ему доступъ къ лекціямъ Дэви. Услышавъ эти лекціи, Фарадей воспламенился пламеннымъ желаніемъ работать на поприщѣ науки. «Не зная ни свѣтскихъ отношеній, ни обычаевъ, обладая лишь простотою духа,—писалъ онъ самъ впоследствии,—я, простой переплетный подмастерье, написалъ письмо къ тогдашнему президенту Королевскаго

общества. Явившись къ привратнику, я спросилъ, нѣтъ-ли отвѣта, но, разумѣется, никакого отвѣта не было». Тогда Фарадей обратился къ Дэви и, въ видѣ доказательства своей любви къ наукѣ, прислалъ ему записки, относящіяся къ слышаннымъ имъ лекціямъ Дэви. Дэви прислалъ ему благопріятный отвѣтъ и далъ ему нѣкоторыя работы по перепискѣ: онъ какъ разъ въ это самое время не могъ писать самъ, поранивъ себѣ глазъ вслѣдствіе взрыва. Вскорѣ послѣ этого, присмотрѣвшись къ Фарадею, Дэви доставилъ ему мѣсто ассистента въ лабораторіи Королевскаго общества. Фарадей, давно уже стремившійся отдѣлаться отъ своего ремесла, радостно принялъ предложеніе. Занятіе, впервые ему представившееся, было не особенно пріятно: рѣчь шла о томъ, чтобы изслѣдовать хлористый азотъ, въ высшей степени опасное взрывчатое соединеніе, — то самое, которое было причиною пораненія Дэви. Впрочемъ и Фарадей не избѣжалъ опасности. Онъ писалъ въ то время одному другу: «Радуюсь, что могу вамъ сообщить о нашихъ успѣхахъ: 4 страшныхъ взрыва этого вещества пришлось мнѣ испытать лишь съ легкими поврежденіями, но хуже всего вышло, когда я держалъ маленькую трубку, въ которой находилось лишь $7\frac{1}{2}$ грановъ хлористаго азота; взрывъ былъ такъ силенъ, что у меня не только оборвало гвоздь со стола, но кусокъ трубки вѣззалъ въ стеклянную маску, по счастью мною надѣтую». Вскорѣ Фарадею удалось сдѣлать замѣчательное научное открытіе. Онъ превратилъ въ жидкость хлоръ и нѣкоторыя другіе газы, до тѣхъ поръ считавшіеся постоянными, для чего воспользовался необычайно простымъ приборомъ, а именно запаянною трубкой, гдѣ газъ сгущался подъ сильнымъ давленіемъ.

Къ настоящей своей области, а именно къ ученію объ электричествѣ, Фарадей былъ приведенъ замѣчательнымъ открытіемъ. Ученые въ Лондонѣ задались цѣлью причинить вмѣсто простого, найденнаго Эрстедомъ, отклоненія, непрерывное вращеніе магнита гальваническимъ токомъ. Первый, кому удалось рѣшеніе этой задачи, былъ Фарадей. Онъ придѣлалъ къ одному изъ полюсовъ магнита платиновый наконечникъ, съ цѣлью сдѣлать магнитъ болѣе тяжелымъ, и такимъ образомъ заставилъ магнитъ плавать въ сосудѣ, наполненномъ ртутью; при этомъ другой, непокрытый платиною, полюсъ выдавался изъ жидкости, тогда какъ покрытый платиною былъ погруженъ въ ртуть. Затѣмъ Фарадей провелъ токъ черезъ ртуть изъ середины сосуда къ периферіи; при этомъ магнитъ сталъ вращаться по геометрической оси сосуда.

Кромѣ этого расширенія опытовъ, произведенныхъ Эрстедомъ, Фарадей поставилъ себѣ задачей еще оборотить явленіе, т. е. обратно получить токъ помощью механизма. Задача эта удалась Фарадею вполне.

Обнародованіе этихъ замѣчательныхъ экспериментальныхъ изслѣдованій по электричеству, началось въ 1832 г. Первое, что показалъ Фарадей, это было доказательство слѣдующаго: какъ проводникъ, въ которомъ идетъ токъ, такъ и магнитъ, могутъ возбудить въ сосѣдней проволоцѣ токи; но эти токи обладаютъ лишь мгновенной продолжительностью и представляютъ значительное сходство съ той электрической волной, къ которой сводится разрядъ лейденской батареи.

Открытіе явленія индукціи тотчасъ-же привело Фарадея къ пониманію явленія, до тѣхъ поръ бывшаго совершенно загадочнымъ. Въ 1824 г.

Араго наблюдалъ, что колеблющаяся надъ мѣдною пластинкою магнитная игла необычайно скоро приходитъ въ состояніе покоя; если привести мѣдный дискъ во вращеніе, то это движеніе передается магниту, тогда какъ обратно, сильные вращающіеся магниты ведутъ за собою мѣдные диски въсомъ въ нѣсколько фунтовъ; если магнитъ и дискъ оставались въ покой, то между ними не наблюдалось ни малѣйшаго признака притяженія или отталкиванія. Теперь настало время для объясненія этого страннаго явленія. У Фарадея явилось предположеніе, что здѣсь идетъ рѣчь объ индукціонныхъ токахъ. Для провѣрки справедливости этого воззрѣнія Фарадей заставилъ мѣдный дискъ вращаться между полюсами сильнаго магнита; на краю диска и подѣ металлической оси его находились иетли, соединенныя съ гальванометромъ; какъ только начиналось вращеніе, тотчасъ-же обнаруживалось отклоненіе иглы гальванометра, такъ что дискъ во время движенія былъ протекаемъ индуктированнымъ токомъ. Это взаимодѣйствіе между подвижнымъ металломъ и магнитомъ могло быть теперь выведено изъ извѣстныхъ уже законовъ электродинамики. Дальнѣйшія старанія Фарадея клонились къ тому, чтобы устранить всѣ сомнѣнія въ томъ, что мы дѣйствительно имѣемъ дѣло съ одною и тою-же силою природы при всѣхъ видахъ электричества, добытыхъ столь различными способами. Сооставивъ ихъ совокупныя дѣйствія и сравнивъ ихъ между собою, Фарадей пришелъ къ убѣжденію, что электричество, изъ какого-бы оно источника ни произошло, тождественно по своей природѣ. При этомъ изслѣдованіи его вниманіе въ особенности было приковано къ химическому дѣйствию электричества, къ которому относится вторая группа его сткрытій. На первый разъ Фарадей создалъ для этой области еще и теперь употребительную номенклатуру: мѣста входа и выхода тока, называвшіяся раньше полюсами, онъ назвалъ электродами, подлежащее разложенію тѣло назвалъ электролитомъ, самый процессъ—электролизомъ, а продукты разложенія—іонами; аніонъ, напр., кислородъ, образующійся при разложеніи воды, движется къ аноду, т. е. къ мѣсту входа тока, тогда какъ катіонъ, въ этомъ-же примѣрѣ—водородъ, путешествуетъ къ катоду, т. е. въ мѣсто выхода тока.

Прежде всего оказалось, что разлагающее дѣйствіе тока пропорціонально количеству электричества, и не зависитъ, напр., отъ концентрации электролитовъ и отъ величины электродовъ. На этомъ законѣ Фарадей основалъ устройство аппарата, позволяющаго измѣрять проходящее количество электричества, замкнутое сверху градуированной трубкой, въ которую съ двухъ сторонъ, ближе къ основанію, впаяны двѣ платиновые проволоки, оканчивающіяся пластинками; такая трубка вставляется въ одно изъ отверстій двугорлой стеклянки. Эта послѣдняя приблизительно до половины наполняется водою, содержащую примѣсь сѣрной кислоты; соотвѣтственнымъ наклоненіемъ трубка также наполняется этой жидкостью; если затѣмъ мы проведемъ электрическій токъ черезъ приборъ, то газъ, развивающійся на платиновыхъ пластинкахъ, скопляется въ верхней части трубки и здѣсь можетъ быть измѣренъ.

Для сравненія разлагающаго дѣйствія электрическаго тока въ разныхъ условіяхъ Фарадей ввелъ свой аппаратъ, названный имъ вольтметромъ, въ ту самую цѣпь, въ которой находился подлежащій изслѣдо-

ванію электролитъ, напр., хлористый цинкъ (SnCl_2); платиновая пластинка была погружена въ расплавленное хлористое олово, затѣмъ соединялась съ отрицательнымъ полюсомъ гальванической батареи; вольтметръ былъ соединенъ съ положительнымъ полюсомъ; послѣ того, какъ въ вольтметрѣ собиралось достаточное количество газа, онъ подвергался измѣренію, затѣмъ взвѣшивали выдѣлившееся на катодѣ олово. Въ примѣрѣ, сообщенномъ Фарадеемъ, 3,85 кубическихъ дюймовъ или 0,49742 грамма гремучаго газа образовалось у положительнаго электрода, тогда какъ отрицательный электродъ, вслѣдствіе выдѣленія на немъ олова, получилъ вѣсовое приращеніе въ 3,2 грамма. Итакъ, вѣсу водорода, составляющему $\frac{1}{9}$ вѣса гремучей смѣси, соответствовало вѣсовое количество олова, въ 57,9 разъ большее, т. е. получилось число, почти соответствующее эквивалентному въ химическомъ отношеніи вѣсовому количеству этого элемента. Этотъ и многочисленные другіе подобные опыты доставили такъ называемый основной электролитическій законъ, состоящій въ томъ, что выдѣленіе іоновъ однимъ и тѣмъ-же токомъ всегда происходитъ въ вѣсовыхъ количествахъ, пропорціональныхъ химическимъ эквивалентамъ.

Своею работою относительно разлагающаго дѣйствія гальваническаго тока Фарадей, еще раньше того, какъ Робертомъ Майеромъ, былъ формулированъ законъ сохраненія силы былъ приведенъ къ воззрѣніямъ, вполне совпадающимъ съ этимъ всеобъемлющимъ принципомъ. «Контактная теорія (теорія соприкосновенія), — буквально пишетъ Фарадей, — принимаетъ, что безъ какого-бы то ни было измѣненія въ дѣйствующемъ веществѣ и безъ затраты какой-бы то ни было движущей силы образуется яко-бы токъ, способный преодолѣть мощное сопротивленіе и разлагать тѣла. По вѣдь это было-бы въ дѣйствительности созиданіемъ силы изъ ничего. Существуютъ различные процессы, при которыхъ форма явленія измѣняется такимъ образомъ, что происходитъ превращеніе одной силы въ другую. Этимъ путемъ мы можемъ превращать химическую силу въ электрическій токъ, или же этотъ послѣдній въ химическую силу. Превосходные опыты Зеебека доказываютъ переходъ теплоты въ электричество, а опыты Эрстеда и мои собственные указываютъ на взаимную превращаемость электричества и магнетизма. Однако ни въ одномъ единственномъ случаѣ, даже у электрическихъ рыбъ, мы не находимъ созиданія или сотворенія силы безъ соответственной затраты чего-либо другого». Эти слова ясно доказываютъ, что великія научныя истины, еще прежде, чѣмъ они достигаютъ полнаго расцвѣта, очень часто болѣе или менѣе ясно существуютъ въ сознаніи выдающихся умовъ нѣсколько предшествующихъ временъ.

Стремленіе открыть новыя соотношенія между силами постоянно одушевляло Фарадея. Изъ убѣжденія, что существуютъ такія соотношенія между электричествомъ и свѣтомъ, возникъ его знаменитый опытъ магнетизированія свѣта. Послѣ того, какъ всѣ попытки доказать прямое вліяніе магнита на обыкновенный свѣтовой лучъ оказались неудачными, Фарадей взялъ кусокъ стекла и помѣстилъ его между полюсами сильнаго электромагнита такимъ образомъ, что кусокъ этотъ выдавался надъ плоскостью этихъ полюсовъ; затѣмъ сквозь стекло, въ осевомъ направленіи, т. е. по соединительной линіи полюсовъ, былъ проведенъ поляризованный

свѣтовой лучъ, и анализаторъ, т. е. Николева призма, былъ поставленъ такимъ образомъ, что лучъ погашался; если затѣмъ возбуждали электромагнитъ, то поле зрѣнія прояснялось, или только соответственное вращеніе анализатора вновь измѣняло его; такимъ образомъ плоскость поляризаціи испытывала вращеніе подѣ дѣйствіемъ магнита.

Этотъ результатъ навелъ Фарадея на мысль испытать вліяніе магнетизма на всѣ вообще вещества. Сначала былъ подвѣшенъ кусокъ стекла, служившаго ему для предыдущаго опыта, между полюсами весьма сильнаго электромагнита; стекло приняло затѣмъ экваторіальное положеніе—доказательство того, что оно подверглось отталкиванію—тогда какъ палочка желѣза или висмута устанавливалась въ осевомъ направленіи (аксіально), вслѣдствіе притяженія полюсами. Дальнѣйшія изслѣдованія показали, что всѣ вещества, со включеніемъ жидкихъ и газообразныхъ, относятся или какъ стекло, или какъ желѣзо. Вещества, относящіяся, какъ стекло, Фарадей назвалъ діамангнитными, тогда какъ относящіяся подобно желѣзу, парамагнитными.

Стремленіе Фарадея найти соотношенія между электричествомъ и тяготѣніемъ остались, однако, безъ результата. Доказательство того, что магнетизмъ есть сила, дѣйствующая на всѣ вообще вещества, было послѣднимъ великимъ открытіемъ Фарадея.

Онъ умеръ 25 августа 1867 г. въ томъ самомъ домѣ, который лѣтъ 10 тому назадъ ему подарила королева Викторія.

Фарадей при своихъ изслѣдованіяхъ принималъ главнымъ образомъ во вниманіе качественную сторону явленій природы. Какъ самоучка, онъ не обладалъ надлежащимъ математическимъ образованіемъ для того, чтобы въ такой же степени понять и количественныя отношенія: такъ, напр., законъ Ома, по которому сила тока пропорціональна электро-возбудительной силѣ и обратно пропорціональна сопротивленію, даже 5 лѣтъ спустя послѣ опубликованія его Омомъ не былъ еще принятъ во вниманіе Фарадеемъ. Количественная сторона явленій магнетизма впервые была въ достаточной мѣрѣ оцѣнена Гауссомъ, который опредѣлилъ напряженность магнетизма математическимъ путемъ и положилъ основу для абсолютной системы мѣръ, распространенной впослѣдствіи Вильгельмомъ Веберомъ также на область гальванизма.

Теорія теплоты въ свою очередь испытала въ ту эпоху существенное приращеніе, причемъ въ особенности Меллони доказать тождество свѣтовыхъ и тепловыхъ лучей. Аппаратъ, которымъ для этой цѣли воспользовался Меллони, былъ термостолбъ въ соединеніи съ термомультипликаторомъ. Помощью этого аппарата удалось доказать не только отраженіе и преломленіе, но и диффракцію, интерференцію, двойное лучепреломленіе и поляризацію лучистой теплоты,—стало быть удалось убѣдиться въ полнѣйшемъ согласованіи явленій лучистой теплоты и свѣта. Въ то время, какъ Гершель, правда, принялъ во вниманіе возможность тождества свѣтовыхъ и тепловыхъ лучей, но въ концѣ концовъ пришелъ къ выводу, что такого совпаденія не существуетъ, Меллони и его сотрудники доказали, что существуетъ лишь одинъ родъ лучей и что всѣ различія, обуславливающія оптическія, термическія и химическія дѣйствія, должны быть приведены къ различіямъ въ длинѣ волнъ и въ напряженности.

Такимъ образомъ мы въ главныххъ чертахъ ознакомились съ тѣми великими успѣхами физики, которые проложили путь къ объединенному міросозерцанію; теперь съ той же точки зрѣнія мы прослѣдимъ далѣе успѣхи химіи въ продолженіе эпохи, непосредственно предшествовавшей установленію принципа сохраненія силы. Прежде всего слѣдуетъ отмѣтить, что химія, благодаря обоснованію электрохиміи, а также электрохимической теоріи магнетизма и такой же теоріи химическаго сродства, пришла въ тѣсное соприкосновеніе съ ученіемъ объ электричествѣ. Наиболѣе ясное выраженіе приобрѣла эта теорія, — къ которой склонялся уже Дэви, — въ трудахъ Берцеліуса. Исходя изъ того факта, что всѣ разнородныя вещества электризуются противоположно при соприкосновеніи. Берцеліусъ принималъ, что каждый атомъ обладаетъ по малой мѣрѣ двумя полюсами, для которыхъ количество электричества различно; смотря по тому, господствуетъ-ли положительное или же отрицательное электричество, частицы должны странствовать при электролизѣ то къ отрицательному, то къ положительному электроду, тогда какъ химическое соединеніе состоитъ въ нейтрализаціи противоположныхъ электричествъ. Вслѣдствіе этой нейтрализаціи свѣтъ и теплота должны происходить, по Берцеліусу, такимъ же образомъ, какъ это происходитъ въ лейденской банкѣ, въ гальваническомъ столбѣ и при явленіи грозы. Эта старинная электрохимическая теорія, правда, не выдержала столкновенія съ фактами; однако, изъ нея возникло новое ученіе о гальваническомъ токѣ.

Наиболѣе выдающимся явленіемъ, занимающимъ насъ въ настоящее время, служить обоснованіе въ эту эпоху органической химіи, которая, несмотря на все участіе въ этомъ дѣлѣ другихъ передовыхъ націй, во всякомъ случаѣ главнымъ образомъ является дѣломъ нѣмцевъ. Правда, уже Шееле ознакомилъ ученый міръ съ многими, весьма характерными органическими соединеніями; Лавуазье далѣе доказалъ, что органическія вещества состоятъ изъ тѣхъ же самыхъ элементовъ, которые участвуютъ въ образованіи неорганическихъ соединеній. Онъ нашелъ въ органическихъ тѣлахъ углеродъ, водородъ, кислородъ, азотъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ малое количество серы и фосфора. Старинный путь, указанный уже Гальсомъ для достиженія познанія о составѣ веществъ животнаго и растительнаго міра состоялъ преимущественно въ сухой перегонкѣ и изслѣдованіи получаемыхъ при этомъ продуктовъ. Лавуазье дѣйствовалъ, однако, инымъ путемъ: онъ сжигалъ подлежащія анализу тѣла въ кислородѣ и такимъ образомъ переводилъ ихъ въ соединенія опредѣленнаго состава, а именно въ воду и углекислый газъ. Количество этихъ соединеній онъ пытался опредѣлить, однако не достигъ достаточно точныхъ результатовъ. Позднѣе вмѣсто колокола, замѣнутаго ртутью, Лавуазье сталъ употреблять трубку, въ которую анализируемое вещество вводилось вмѣстѣ съ отдающими кислородъ веществами вродѣ хлорноватокислаго калия, а также окиси мѣди, но болѣе усовершенствованъ былъ анализъ органическихъ соединеній лишь со времени Либиха. Его аппаратъ, состоящій изъ трубки съ стеклянными шариками, или такъ называемый шаровой кали-аппаратъ, придуманный для опредѣленія углекислаго газа, поглощаемаго растворомъ ѣдкаго кали, сталъ какъ бы символомъ органической химіи.

Какъ для элементарнаго анализа, такъ и для теоріи органическихъ

соединений, первый толчекъ былъ данъ Лавуазье. Въ химическихъ ученияхъ этого изслѣдователя, какъ извѣстно, главную роль игралъ кислородъ. Ту составную часть соединенія, которая остается по вычитѣ кислорода, Лавуазье называлъ основаніемъ или радикаломъ. Для неорганическихъ тѣлъ весьма часто оказывалось, что этотъ радикалъ есть какой либо элементъ, тогда какъ для веществъ органическаго міра онъ обыкновенно состоялъ изъ двухъ или болѣе элементовъ. Существенную опору это воззрѣніе приобрѣло въ открытіяхъ Гэе-Люссака, который доказалъ, что цѣль дѣйствительно является такою группою, состоящею изъ двухъ элементовъ—азота и углерода—и тѣмъ не менѣе играющей во многихъ соединеніяхъ роль элементарнаго тѣла.

Настоящими творцами теоріи радикаловъ являются, однако, Либихъ и Велеръ. Въ своей общей работѣ о бензойной кислотѣ они доказали, что извѣстное число соединеній, получаемыхъ изъ горькоминдальнаго масла, въ томъ числѣ бензойная кислота, содержатъ радикалъ, состоящій изъ трехъ элементовъ, въ томъ числѣ изъ кислорода. Установленная со временъ Лавуазье точка зрѣнія, по которой кислородъ занимаетъ особое мѣсто, противопоставляемое радикаламъ, была такимъ образомъ устранена, но вмѣсто этого органическая химія, главной задачей которой явилось приведеніе все большаго числа вновь открываемыхъ соединеній къ неизмѣннымъ атомнымъ группамъ, получила мощный импульсъ, такъ что Берцеліусъ могъ смѣло сказать объ этомъ трактатѣ обоихъ нѣмецкихъ изслѣдователей, что они открываютъ для химіи углеродистыхъ соединеній начало новой эпохи.

Научному значенію Либиха соответствовала и его выдающаяся профессорская дѣятельность. 21-го года отъ роду (Либихъ род. 19-го мая 1803 г. въ Дармштадтѣ), получивъ подготовку въ лабораторіи Гэ-Люссака, Либихъ сталъ профессоромъ въ гиссенскомъ университетѣ. Здѣсь по его плану возникла первая химическая лабораторія въ Германіи и школа Либиха, придававшая руководящую роль изслѣдованіямъ по органической химіи, до сихъ поръ занимаетъ первое мѣсто въ Германіи. «Настоящее преподаваніе», писалъ впоследствии Либихъ въ своихъ автобіографическихъ замѣткахъ, «существовало лишь для начинающихъ. Мои спеціальные ученики учились лишь сообразно съ тѣмъ, что они приносили съ собою. Я задавалъ задачи и наблюдалъ надъ выполненіемъ. Руководства, въ собственномъ смыслѣ слова, не существовало. Я спрашивалъ у каждаго отдѣльнаго ученика каждое утро отчетъ о томъ, что онъ сдѣлалъ въ предыдущій день и его взглядъ на то, что имъ получено. Я соглашался или же оспаривалъ. Однимъ словомъ, каждому предоставлялось отыскивать свой путь». Это и есть истинная академическая свобода, которую всегда проповѣдывалъ и осуществлялъ Либихъ. «Въ научномъ отношеніи стать зрѣлымъ» таковъ ея лозунгъ. Дѣйствительно, многочисленные ученики окружали Либиха и работали въ его духѣ. Этимъ, можетъ быть, больше всего должна быть обязана химія тѣмъ необычайнымъ теоретическимъ и практическимъ развитіемъ, какимъ она теперь обладаетъ. Относительно сущности своей науки Либихъ пытался возбудить надлежащее представленіе также въ обширныхъ кругахъ публики. Этого онъ достигъ своими знаменитыми письмами о химіи, представляющими одно изъ лучшихъ произведеній въ области научно-

популярной литературы. Письма эти, много разъ изданныя и переведенныя, читаются даже съ пользою и теперь.

Съ единственнымъ иѣмцемъ, почти равнымъ ему въ области химіи, а именно съ Фридрихомъ Велеромъ, Либихъ не разъ вступалъ въ горячіе споры и эта полемика имѣла самыя плодотворныя послѣдствія. Первая работа Либиха относилась къ весьма опасному взрывчатому соединенію, а именно къ гремучему серебру. Незадолго передъ тѣмъ Велеръ изслѣдовалъ совершенно невинное синеродистое кислоесеребро (ціановую соль серебра Ag CNO.). Когда Либихъ сравнилъ результатъ анализа обѣихъ солей, то оказалось, что эти два соединенія, совершенно различныя между собой, имѣютъ вполнѣ одинаковый элементарный составъ, именно Ag CNO. Либихъ первоначально предположилъ ошибку, но такой ошибки не оказалось, поэтому пришлось отказаться отъ до тѣхъ поръ господствовавшего принципа, что вещества одинаковаго качественного и количественнаго состава тождественны между собой химически. Это явленіе было названо изомеріей и его объяснили различнымъ расположеніемъ атомовъ. Такимъ образомъ вопросъ о строеніи органическихъ соединеній, ставшій руководящимъ мотивомъ всѣхъ дальѣйшихъ изслѣдованій въ этой области, былъ поставленъ на первомъ планѣ.

Изслѣдованія Велера относительно синеродистой кислоты вскорѣ привели къ такому открытію, что съ него можно смѣло вести новую эпоху органической химіи. До 1828 г. господствовало воззрѣніе, что вещества животнаго и растительнаго міра могутъ образоваться лишь при содѣйствіи особой такъ называемой жизненной силы въ противоположность силамъ органической природы. Берцеліусъ еще въ 1827 г. опредѣлялъ органическую химію, какъ науку о тѣхъ тѣлахъ, которыя образуются подъ вліяніемъ жизненной силы. Годъ спустя Велеръ могъ написать Берцеліусу: «Я долженъ вамъ сообщить, что могу добыть мочевины, не нуждаясь для этого ни въ почкахъ, ни вообще въ какомъ бы то ни было животномъ». Этотъ первый синтезъ органическаго соединенія, чрезъ внутреннее частичное превращеніе синеродистокислаго аммонія въ карбамидъ (мочевину), впоследствіи привелъ къ полученію множества органическихъ соединеній; вслѣдствіе этого вѣра въ особую жизненную силу уступила убѣжденію, что химическія превращенія въ организмахъ управляются тѣми же законами, какъ и болѣе доступные нашему пониманію процессы органической природы; и такимъ образомъ всѣ явленія химіи были объединены и былъ проложенъ путь къ новѣйшимъ химическимъ воззрѣніямъ.

Руководимый тою мыслью, что изученіе явленій, происходящихъ въ растеніяхъ, всего легче доставить намъ познаніе жизненныхъ процессовъ, Стефанъ Гальсъ сдѣлалъ первые шаги къ обоснованію фізіологіи питанія растеній. Болѣе успѣшное проникновеніе въ эту область стало, однако, возможнымъ лишь послѣ того, какъ была признана роль кислорода и химія установлена на научномъ базисѣ. Уже до открытія кислорода, Пристлей наблюдалъ, что воздухъ, «испорченный» путемъ процесса дыханія или же посредствомъ горящей свѣчи, можетъ снова стать «здоровымъ», если въ этомъ воздухѣ живутъ растенія. Такимъ образомъ, воздухъ, въ которомъ погашался огонь, до такой степени улучшался растеніями, что въ

немъ вновь могла горѣть свѣча. Въ связи съ этимъ фактомъ Пристлей нашелъ, что воздухъ, находящійся въ пузырькахъ морскихъ водорослей— даже лучше, чѣмъ атмосферный воздухъ (т. е. содержитъ больше кислорода). Показателемъ доброты воздуха Пристлею служило, какъ извѣстно, сжатіе, испытываемое воздухомъ въ его эвдіометрѣ.

Но настоящее открытіе ассимиляціи и дыханія растений принадлежитъ голландцу Ингенгоусу (1730 — 99 г.), опубликовавшему въ 1779 г. подробную работу по этому предмету. Ингенгоусъ далъ въ этой работѣ доказательства, что большая часть растений быстро исправляютъ испорченный воздухъ въ томъ случаѣ, если освѣщены солнечнымъ свѣтомъ; наоборотъ, въ ночное время растенія сами выделяютъ углекислый газъ или дѣлаютъ воздухъ «нечистымъ», какъ онъ выражался въ ту эпоху, когда еще господствовала теорія флогистона. Улучшеніе воздуха по Ингенгоусу производится только зелеными стеблями и листьями, въ особенности нижней стороною листьевъ; оно состоитъ въ отдѣленіи кислорода, которое превосходитъ въ сотни разъ выделяемый въ ночное время углекислый газъ (или вредный воздухъ, какъ еще называлъ его Ингенгоусъ). Сюда примкнуло далѣе сдѣланное Сенебье открытіе, что выделяющійся кислородъ происходитъ отъ разложенія углекислаго газа, который находится въ воздухѣ, благодаря процессамъ горѣнія, дыханія и броженія.

Въ то время, какъ для химіи также наступала эпоха количественныхъ изслѣдованій, явилась мысль примѣнить новый количественный методъ и къ физиологич. питанія. Заслуга этого примѣненія принадлежитъ Соссюру. Соссюръ замѣтилъ, что растенія, ассимилируя углеродъ, въ то-же время усваиваютъ элементы воды, теряющей при этомъ жидкое состояніе и содѣйствующей увеличенію сухихъ составныхъ частей. Изслѣдованія Соссюра касались далѣе воспріятія корнями жидкихъ составныхъ частей почвы, а также состава растительной золы. Соссюръ показалъ, что растенія воспринимаютъ свои минеральныя пищевыя вещества не только изъ соляныхъ растворовъ, находящихся въ почвѣ, но частью также изъ перегноя, т. е. изъ содержащихся въ почвѣ перегнившихъ веществъ, образовавшихся изъ умершихъ частей растений. Значеніе перегноя, однако, было сильно преувеличено; въ первое десятилѣтіе XIX вѣка возникла теорія, по которой перегной составляетъ важнѣйшее питательное вещество для растений. Теорія эта завершилась нелѣпымъ предположеніемъ, что содержаніе перегноя въ почвѣ будетъ постепенно совершенно истощено растительностью. Съ этого пункта началъ Либихъ; по словамъ Гофманна, рука Либиха, никогда не касавшаяся плуга, доставила древнѣйшему изъ самыхъ существенныхъ промысловъ человѣка, а именно земледѣлію, ключъ къ пониманію явленій, наблюдавшихся въ теченіе тысячелѣтій. Либихъ показалъ, что урожай отнимаетъ отъ почвы органическія составныя части. Такъ какъ эти части являются необходимыми питательными веществами для растений, то принципомъ земледѣлія должно быть—возвращать почвѣ въ полности то, что отъ нея отнято. Какимъ путемъ происходитъ это возвращеніе, путемъ ли унавоживанія, т. е. доставленія почвѣ минеральныхъ частей, заимствуемыхъ животными отъ растений, или же путемъ прибавленія къ почвѣ золы пережженныхъ костей—это довольно безразлично. Можно поэтому возстановить составъ почвы также помощью кремнекислыхъ щелочей, фосфорно-

кислой извести и другихъ подобныхъ препаратовъ, которые можно получить въ химическихъ фабрикахъ. Усѣхъ вскорѣ подтвердилъ правильность этой теоріи Либиха. Всюду были учреждены въ Германіи сельскохозяйственныя опытныя станціи. Для удовлетворенія спроса на искусственныя удобренія возникла важная отрасль промышленности. Не менѣе была подготовлена почва для объединеннаго воззрѣнія на весь органическій и неорганическій міръ путемъ расширенія научныхъ основоположеній.

Это обобщеніе встрѣтило въ равной мѣрѣ огромную поддержку въ той тѣсной связи, которая установилась между ботаникой и зоологіей съ тѣхъ поръ, какъ Шваннъ далъ доказательства, что все вообще организмы составлены изъ одинаковыхъ элементарныхъ частей. Въ началѣ XIX вѣка микроскопическія изслѣдованія, которыми пренебрегали со временъ Мальпиги и Грю, вновь выступили на первый планъ. Тогда какъ старинные изслѣдователи придавали главное значеніе кѣлочной оболочкѣ, придающей форму кѣткамъ, теперь было признано, что оболочка эта представляетъ нечто второстепенное, а настоящимъ мѣстообитаніемъ жизненныхъ явленій служить содержимое кѣтки. Замѣченныя уже въ XVIII вѣкѣ (въ 1772 году Корті) движенія въ растительной кѣткѣ были объяснены какъ круговращеніе содержимаго кѣтки или протоплазмы; замѣтили, что нѣкоторая часть кѣтки обладаетъ извѣстною устойчивостью и эту часть назвали ядромъ (Робертъ Броунъ въ 1831 г.). Не разъ уже указывалось на сходство строенія извѣстныхъ животныхъ тканей съ кѣлочнымъ строеніемъ растений. Но вотъ Шванну пришла мысль въ своихъ микроскопическихъ изслѣдованіяхъ, относившихся ко всемъ частямъ животнаго организма, доказать полное согласованіе въ строеніи и ростѣ всехъ живыхъ существъ: по утверженію Шванна образованіе кѣтокъ является общимъ принципомъ развитія для различныхъ частей организма. Это смѣлое обобщеніе, полное доказательство которое могло быть добыто лишь въ послѣдующее десятилѣтіе, не менѣе всего прочаго, указаннаго нами выше, послужило къ направленію научнаго мышленія на новые пути.

Устраненіе мистическихъ представленій, а также приведеніе всехъ явленій къ твердо установленнымъ, добытымъ изъ опыта, понятіямъ, стало теперь девизомъ науки. Этому стремленію не могла болѣе сопротивляться даже геологія, съ давнихъ поръ ставшая складочнымъ мѣстомъ всевозможныхъ гипотезъ. Выставленная Кювье, теорія катастрофъ и ея допущеніе все повторявшихся фактовъ творчества не могли больше удержаться. Подъ влияніемъ англійскаго ученаго Лайелля геологія приняла новое направленіе. Допускали, что образующія земную кору силы были однородны въ протекшія и въ нынѣшнія времена и что весь ходъ процессовъ природы происходилъ непрерывно; стали теперь объяснять чудовищныя перемѣны, обнаруживаемыя земной корою, суммированіемъ малѣйшихъ ничтожѣйшихъ вліяній, наблюдаемыхъ и теперь. Различіе фауны и флоры прежнихъ геологическихъ періодовъ отъ нынѣшнихъ живыхъ существъ, правда, оставалось загадкой до тѣхъ поръ, пока не одержала, наконецъ, верхъ утверждавшаяся уже Ламаркомъ связь всехъ органическихъ веществъ, т. е. пока не достигли господства изложенныя уже ученія трансформизма.

Краснорѣчивое выраженіе нашло въ эту эпоху стремленіе понять все вещественныя предметы въ ихъ общей связи въ произведеніи Александра

фонъ-Гумбольдта, именно въ его «Космосѣ». Задача составить физическое описаніе міра была, правда, блистательно разрѣшена этимъ сочиненіемъ, но познаніе природы, какъ нѣкотораго цѣлаго, движимаго и оживляемаго внутренними силами, было дано наукѣ лишь съ того времени, какъ Робертъ Майеръ, Джоуль и Гельмгольцъ установили принципъ сохраненія силы.

Юліусъ Робертъ Майеръ род. 25-го ноября 1814 г. въ Гайльброннѣ. По окончаніи своей медицинскихъ занятій, онъ предпринялъ путешествіе въ роли корабельнаго врача, послѣ чего поселился въ своемъ родномъ городѣ. Когда въ 1850 г. принципъ сохраненія силы достигъ, наконецъ, всеобщаго признанія, заслуги Майера въ дѣлѣ его установленія на первый разъ не были признаны; споръ о первенствѣ съ Джоулемъ привелъ Майера въ угнетенное состояніе, умеръ онъ 20-го марта 1878 г. Притязанія Майера были, наконецъ, признаны. Даже Лондонское Королевское Общ. почтило его къ концу его жизни присылкою медали. Новѣйшее изданіе сочиненій Майера вмѣстѣ съ подробной біографіей было сдѣлано Вейраухомъ въ 1893 г.

Майеръ при установленіи своего принципа исходилъ изъ физиологическихъ наблюденій. Въ 1840 г., находясь на островѣ Явъ и пуская кровь туземцамъ, онъ замѣтилъ, что у нихъ кровь изъ венъ была необычайно красною, до того, что казалась артеріальною кровью. Мѣстные европейскіе врачи давно уже знали это свойство крови лицъ, переселившихся изъ умереннаго климата въ тропическій, но особенно нацѣ этимъ не задумывались, тогда какъ Майеръ, исходя изъ этого, повидимому, ничтожнаго наблюденія, проникъ глубоко въ связь явленій природы. Измѣненіе цвѣта крови, испытываемое въ волосныхъ сосудахъ, Майеръ призналъ очевиднымъ доказательствомъ происшедшаго въ тѣлѣ окисленія. Отсюда онъ напалъ на мысль искать количественныхъ отношеній между развитіемъ теплоты окисленіемъ и матеріаломъ. По его словамъ, онъ отыскивалъ балансъ, между работою и тратою организма, но такъ какъ животное обладаетъ также способностью возбуждать теплоту механическимъ путемъ, напр., путемъ тренія, то является вопросъ, соотвѣтствуетъ ли совокупная теплота, получается частью непосредственно, а частью химическимъ путемъ, тѣмъ фактамъ, которые происходятъ въ организмѣ благодаря процессу медленнаго горѣнія или окисленія, и существуютъ ли здѣсь количественныя соотвѣтствія или эквивалентность? Если на этотъ вопросъ получится утвердительный отвѣтъ, то слѣдуетъ также предположить, что работа, примѣненная къ добыванію теплоты химическимъ путемъ, должна соотвѣтствовать совершенно определенной части этого эффекта. Такой ходъ мыслей привелъ Майера къ тому, что отъ физиологической теоріи горѣнія онъ заключилъ къ неизмѣнному количественному отношенію между теплотою и работою. Физическія изслѣдованія уже достигли въ то время такого пункта, что Майеръ, даже не поставивъ собственныхъ опытовъ, былъ въ состояніи вычислить теоретическимъ путемъ эквивалентъ между теплотою и работою изъ имѣвшихся у него данныхъ. Количество теплоты, употребляемое въ томъ случаѣ, когда расширяется газъ, преодолевая испытываемое имъ вѣншее давленіе и, стало быть, выполняя работу, какъ оказалось, при работѣ, необходимой для поднятія груза на высоту 365 м., соотвѣт-

ствуешь количеству теплоты, необходимой для нагрѣванія равнаго по вѣсу количества воды съ 0 до 1° Ц. Позднѣйшіе опыты показали, однако, что болѣе точный механическій эквивалентъ теплоты больше, а именно соотвѣтствуетъ 425 килограммамъ.

Ислѣдованіе, въ которомъ Майеръ развилъ свои взгляды, испытало незаслуженную судьбу, впрочемъ объяснимую, если мы ближе присмотримся къ дѣлу. Къ сожалѣнію для этихъ работъ остались закрытыми страницы специальныхъ изданій, относящихся собственно къ физикѣ. Трудъ Майера былъ, правда, напечатанъ въ 1842 г. въ Липпиховыхъ Химическихъ Аппалахъ, но на первый разъ остался совершенно незамѣченнымъ специалистами. Нѣсколько лѣтъ спустя появилась болѣе обширная работа Майера, въ которой онъ распространилъ принципъ эквивалентности на совокупность явленій природы и безусловно отказался отъ возрѣнія на теплоту, электричество и пр. невѣсомыя жидкости, какъ на матеріальныя тѣла. «Въ природѣ», говоритъ Майеръ, «существуютъ опредѣленные количества, нематеріальнаго характера, которыя, при вѣсѣхъ наблюдаемыхъ въ объектахъ превращеніяхъ, сохраняютъ свою величину, тогда какъ форма ихъ проявленія измѣняется самымъ многообразнымъ образомъ». Эта величина была первоначально наименована силой и Майеръ называлъ свой законъ принципомъ сохраненія силы. Въ настоящее время законъ этотъ формулируется такъ: энергія вселенной есть величина постоянная.

Исходя изъ изслѣдованій совѣтъ другой области и опираясь на многочисленные остроумные опыты, англичанинъ Джоуль почти одновременно съ Майеромъ пришелъ къ познанію эквивалентности между теплотой и работой. Джоуль занимался съ 1840 г. тепловымъ дѣйствіемъ гальваническаго тока. Онъ нашелъ, что дѣйствіе это пропорціонально сопротивленію и квадрату напряженности или силы тока. Это изслѣдованіе было распространено также на индукціонные токи, причемъ Джоуль измѣрялъ повышеніе температуры, получаемой извѣстнымъ количествомъ воды благодаря дѣйствію этихъ токовъ. Такъ какъ эти послѣдніе получалось помощью вращенія магнитовъ и электрической машины, стало быть путемъ траты механической работы, то Джоуль напалъ на мысль опредѣлить силу, приводящую въ движеніе его аппаратъ и сравнить съ добытымъ количествомъ теплоты. Опыты его показали, что та самая теплота, которая повышаетъ температуру 1 фунта воды на 1° Ф., соотвѣтствуетъ механической силѣ, способной поднять грузъ вѣсомъ въ 838 ф. на высоту 1 фута. Тотъ-же механическій эквивалентъ теплоты Джоуль получалъ, пропуская воду сквозь узкія трубки. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ температура 1 фунта воды повышалась на 1° уже при затратѣ работы въ 770 фунтофута. «Я не стану терять времени», писалъ Джоуль въ заключеніи своего трактата 1843 г., и буду повторять и распространять эти опыты, такъ какъ я убѣжденъ, что мощныя силы природы неразрушимы и что всегда, какъ только мы примѣнимъ механическую силу, то получимъ точный эквивалентъ въ количествѣ теплоты». Джоуль исполнилъ свое слово и продолжалъ опыты по этому предмету до 1878 г. Его послѣднія опредѣленія для этого эквивалента дали цифру 772,33 фунтофута, при опредѣленіи температуры по Ф.

Побуждаемый физиологическими изслѣдованіями, какъ и Робертъ Майеръ, 26-ти лѣтній Гельмгольцъ пришелъ къ тому-же великому обобщенію, кото-

рое впервые было выказано Майеромъ и проведено въ разныхъ областяхъ физики Джоулемъ. Гельмгольцъ поставилъ себѣ задачей перенести въ совокупную область естествознанія, введенный уже Гюйгенсомъ въ механику, принципъ устранения перистуумъ мобиле. Хотя соответственная работа Гельмгольца выгодно отличается отъ трудовъ Майера математической обработкой предмета и строго научнымъ языкомъ, и она также не нашла мѣста въ «Анналахъ Физики», но была издана, какъ самостоятельное сочиненіе. Эта сдержанность специалистовъ, которую испытать также Джоуль отъ англійскихъ физиковъ и химиковъ, не должна быть безусловно порицаема. Сомнѣніе въ нату эпоху уже неспособно подавить свѣтъ новой истины; оно часто лишь содѣйствовало тому, что истина приобрѣтала вскорѣ еще болѣйшій блескъ. То обстоятельство должно было говорить въ пользу новаго ученія, что многіе изслѣдователи, не находясь между собой ни въ какомъ сообщеніи, исходившіе изъ совершенно различныхъ точекъ зрѣнія, въ концѣ концовъ пришли къ одинаковымъ выводамъ. Наше изложеніе показало дальше, что успѣхъ совокупности естественныхъ наукъ указывать на связь, которая была наконецъ выражена въ принципѣ сохраненія энергіи и что заслуги отдѣльныхъ изслѣдователей не могутъ въ этомъ случаѣ быть поставлены въ такой-же мѣрѣ на первомъ планѣ, какъ это приходится дѣлать относительно многихъ другихъ открытій и обобщеній.

Мощное развитіе, полученное естественными науками съ начала XIX в. оказало, кромѣ чисто-теоретическаго вліянія, также значительное вліяніе на совокупное состояніе уметвенной культуры нашего столѣтія. На вопросъ, какую пользу приносятъ открытіе, Фарадей обыкновенно отвѣчалъ: «постарайтесь сдѣлать его полезнымъ». За чисто научной дѣятельностью и открытіемъ какого-либо изслѣдователя болѣею частью тотчасъ же слѣдовали практическія открытія. На почвѣ новѣйшаго естествознанія развивалась и новѣйшая техника. Въ свою очередь техника создала новыя средства, содѣйствовавшія болѣе точнымъ научнымъ работамъ и распространенію естественно-научнаго образованія во все болѣе обширныхъ слояхъ общества.

Въ началѣ этого періода мы видимъ передъ собой шаги къ основанію фабричной химической промышленности. Главный продуктъ, служившій основой технологіи, а именно сѣрная кислота, производилась въ довольно крупныхъ размѣрахъ уже въ серединѣ XVIII в. путемъ камернаго процесса, т. е. въ свинцовыхъ камерахъ. Болѣе раціональный процессъ могъ, однако, возникнуть лишь послѣ того, какъ Гэ-Люссакъ и Гловеръ ввели башни, т. е. особенные приборы для обратнаго добыванія низшихъ окисловъ азота. Фабричное производство сѣрной кислоты сдѣлало возможнымъ также давно желанное добываніе соды изъ поваренной соли. Въ 1791 г. французъ Лебланъ устроилъ первую содовую фабрику и такимъ образомъ призвалъ къ жизни новую отрасль промышленности, въ особенности расцвѣтшую въ Англіи, и доставившую, въ видѣ важнаго побочнаго продукта, соляную кислоту. Удешевленіе соляной кислоты въ свою очередь имѣло послѣдствіемъ открытіе способовъ добыванія въ высшей степени важныхъ хлористыхъ препаратовъ, въ томъ числѣ хлорновато-кислаго кали (бертолетовой соли) служащаго такимъ важнымъ средствомъ не только для индустрии, но и для спичечнаго производства. Первые химическія спички

были получены изъ смѣси бертолетовой соли и сѣры; ихъ зажигали, по грузая въ сѣрную кислоту.

Исслѣдованіе платины и ея соединений привело къ другому приспособленію, относительно котораго открывшій его, Доберейнеръ, писалъ слѣдующее: «Если взять водородъ и пропустить помощью трубки на губчатую платину такъ, чтобъ токъ газа смѣшивался съ атмосфернымъ воздухомъ передъ прикосновеніемъ съ платиною, то порошкообразная платина почти мгновенно раскаляется и остается раскаленной, пока вытекаетъ струя водорода. Если эта струя достаточно сильна, то водородъ зажигается. Этотъ опытъ въ высшей степени изумителенъ и необычаенъ. Я уже воспользовался этимъ наблюденіемъ для устройства новаго огня и намѣренъ воспользоваться имъ для другихъ важныхъ цѣлей». Несмотря на весь интересъ, представляемый этимъ огнемъ, оно не могло устоять противъ спичекъ, зажигающихся простымъ треніемъ, изобрѣтенныхъ въ 1833 г. Эти послѣднія стали выдѣлывать при помощи обыкновеннаго ядовитаго фосфора, добываемаго по способу Шееле. Позднѣе-же для приготовления спичекъ стало съ успѣхомъ служить красное видоизмѣненіе фосфора или неядовитый фосфоръ, открытый Шреттеромъ въ 1850 г.

Наряду съ сѣрной и соляной кислотой стали производить фабричнымъ путемъ также азотную кислоту, послѣ того какъ въ Юж. Америкѣ были открыты и огромные залежи селитры. Исслѣдованіе азотной кислоты и ея отношенія къ органическимъ соединеніямъ привело въ срединѣ XIX столѣтія къ открытію множества взрывчатыхъ веществъ. Такъ, напр., Шенбергъ, тотъ самый, который изслѣдовалъ особое видоизмѣненіе кислорода, озонъ, открылъ въ 1846 г. хлопчатобумажный порохъ. Вскорѣ послѣ этого дѣйствіе азотной кислоты на добытый Шееле изъ жировъ глицеринъ привело къ открытію нитроглицерина, одного изъ самыхъ ужаснѣйшихъ взрывчатыхъ веществъ, открытаго Сомбреро. Вещество это приобрѣло огромное техническое значеніе съ тѣхъ поръ, какъ Нобель въ 1862 г. уменьшилъ его опасность, превративъ его въ динамитъ.

Когда въ началѣ XIX-го вѣка нарѣ сдѣлался всеобщимъ орудіемъ техники, въ Англіи появилась также и газовая промышленность. Производство свѣтильнаго газа выполнило не только свою прямую задачу, т. е. снабдило жилища и улицы свѣтомъ, оставившимъ въ тѣни всѣ прежніе способы искусственнаго освѣщенія, но въ то-же время вызвало своими побочными продуктами новыя отрасли промышленности, — можно даже сказать новую вѣтвь химической науки. Въ жидкомъ продуктѣ перегонки каменнаго угля приобрѣли новый источникъ для полученія амміака и аммоніевыхъ солей, тогда какъ изъ изслѣдованія многочисленныхъ веществъ, находящихся въ каменноугольномъ дегтѣ, возникла химія ароматическихъ соединений. Важнѣйшимъ звеномъ въ ряду этихъ соединений было то, которое по странному случаю попало въ руки Фарадея, занимавшагося въ началѣ своего научнаго поприща по преимуществу химическими изслѣдованіями. Въ началѣ 20-хъ годовъ XIX-го вѣка еще не существовало никакихъ обширныхъ проводовъ, но газъ доставлялся потребителямъ домой въ сжатомъ состояніи; при этомъ выяснилось, что освѣтительная способность газа быстро убывала. Фарадей, изслѣдуя это явленіе, нашелъ, что изъ газа выдѣляется нѣкоторое жидкое тѣло, которое своимъ паромъ обуслов-

ливаетъ освѣтительную способность газа. Это вещество, состоящее изъ углерода и водорода, нѣсколько лѣтъ спустя было добыто изъ бензойной кислоты путемъ нагрѣванія ея съ ждкою известью. Самое открытіе этого способа добыванія принадлежитъ Митчерлиху. Либихъ называлъ это вещество бензоломъ. Значеніе этого соединенія и его производныхъ для дальнѣйшаго развитія теоретической и технической химіи можетъ быть здѣсь лишь слегка намѣчено.

Неожиданные плоды должны были доставить также наблюденія относительно дѣйствія свѣта на серебряныя соли. Еще въ средніе вѣка было извѣстно то обстоятельство, что растворъ азотносеребряной соли (азотнокислое серебро или лянисъ) чернитъ кожу. Съ давнихъ поръ была также извѣстна переменѣна цвѣта, испытываемая роговымъ или хлористымъ серебромъ подѣ влияніемъ свѣта. Это явленіе зналъ уже Бойль въ XVII-мъ вѣкѣ, но приписывалъ его влиянію воздуха, и лишь въ 1727 г. І. Шульце, профессоръ въ Галле, замѣтилъ, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ вліяніемъ свѣта. Позднѣе явились наблюденія, показавшія, что химическое дѣйствіе свѣта не распространяется равномерно на всѣ части спектра, а съ другой стороны захватываетъ даже часть спектра, находящуюся за фіолетовыми лучами, непосредственно невидимую глазу.

Первые опыты примѣнить эти отношенія къ полученію какихъ-либо изображеній не удалось на томъ основаніи, что не умѣли удалить неизмѣнившіеся части серебряной соли. Прошли десятилѣтія, пока соединеннымъ усиліямъ французовъ Нюпса и Дагерра удалось достигнуть удовлетворительнаго результата. Изобрѣтенный ими способъ былъ названъ дагерротипіей и состоялъ въ томъ, что изображенія, получаемыя въ камерѣ-обскурѣ, заставляютъ дѣйствовать на высеребренную пластинку, на которой предварительно получали слой іодистаго серебра, подвергая ее дѣйствію паровъ іода. Замѣчательный случай привелъ къ открытію одного изъ способовъ проявленія: пластинки, подвергнутыя въ теченіе короткаго времени дѣйствію свѣта, и едва обнаруживавшія слѣды какого-либо измѣненія, были помѣщены въ шкапу, гдѣ было разлито нѣсколько ртути; когда вновь вынули эти пластинки, на нихъ оказались явственные изображенія того предмета, лучи котораго предварительно дѣйствовали. Долго ломали себѣ голову и лишь наконецъ поняли, что именно ртуть, пары которой осаждались на освѣщенныхъ мѣстахъ, была причиною этого изумительнаго явленія.

Способъ, принадлежавшій Дагерру, былъ, начиная съ середины XIX-го вѣка, вытѣсненъ фотографированіемъ, изобрѣтеннымъ англичаниномъ Тальботомъ. Изображенія, полученные Тальботомъ, были негативами, а съ нихъ можно было печатать сколько угодно позитивовъ на бумагѣ; такимъ образомъ фотографія превратилась въ искусство получать многочисленныя копіи. Но до тѣхъ поръ, пока бумага была единственной носительницей свѣточувствительнаго вещества, способъ Тальбота оставался крайне несовершеннымъ; онъ получилъ жизнеспособность лишь съ тѣхъ поръ, какъ для полученія негатива стали примѣнять коллодіумъ (1851 г.), который, благодаря своей прозрачности, сдѣлалъ возможнымъ полученіе весьма отчетливыхъ позитивовъ.

Какое значеніе имѣло это маленькое открытіе, какъ называлъ его

самъ изобрѣтатель, это, по всей вѣроятности, не предчувствовать и самъ Тальботъ. Ему и въ голову не приходило, сколько онъ сдѣлалъ для искусства, науки и практической жизни; оцѣнить все значеніе фотографіи можно лишь при указаніи задачъ новѣйшаго времени, въ которыхъ искусство фотографированія играетъ совершенно выдающуюся роль.

Мы остановились приблизительно на эпохѣ, относящейся къ срединѣ XIX-го столѣтія и показали, что изслѣдованія, преслѣдованія чисто теоретическіе интересы и относившіяся къ области электричества, имѣли своимъ послѣдствіемъ множество полезныхъ примѣненій. Такъ, напримѣръ, съ именемъ Гаусса связано воспоминаніе о первомъ электромагнитномъ телеграфѣ. «Не знаю,—писалъ этотъ изслѣдователь 8-го ноября 1839 г. астроному Ольберсу,—сообщалъ ли я Вамъ уже о замѣчательномъ приспособленіи, которое было сдѣлано нами (Гауссъ пишетъ о себѣ и о Веберѣ). Это гальваническая цѣпь между обсерваторіей и физическимъ кабинетомъ, проведенная черезъ кровли домовъ. Полная длина проволоки достигнута, приблизительно, 8,000 футовъ; съ обоихъ концовъ эта проволока соединена съ мультипликаторомъ. Я придумалъ весьма простое устройство, посредствомъ котораго могу мгновенно обернуть назадъ путь тока; этотъ приборъ я называю коммутаторомъ. Мы уже пользовались имъ для опытовъ съ телеграфомъ, и намъ удалось получать цѣлыя слова и простыя фразы. Я убѣжденъ, что этимъ путемъ удастся со временемъ телеграфировать изъ Гёттингена въ Ганноверъ, или изъ Ганновера въ Бременъ».

Даже химическое дѣйствіе электричества получило въ это время важное примѣненіе, а именно Якоби въ Петербургѣ изобрѣлъ способъ полученія копій, которому придалъ наименованіе гальванопластики. Стремленія Якоби воспользоваться электричествомъ, какъ движущею силою, не имѣли, наоборотъ, никакого практическаго результата, хотя ему и удалось устроить электромагнитную лодку, плававшую по Невѣ и развивавшую $\frac{3}{4}$ паровой лошадиной силы.

Величественный подъемъ электротехники примкнулъ лишь позднѣе къ изслѣдованіямъ, предпринятымъ Фарадеемъ надъ магнитной индукціей; и объ этихъ успѣхахъ будетъ сказано позднѣе. Прежде, чѣмъ мы обратимся къ этому, мы должны еще прослѣдить тотъ ходъ, который приняли прочія науки, раньше называвшіяся описательными, подъ господствующимъ вліяніемъ точныхъ наукъ—физики и химіи.

Описательныя «естественныя» науки принимаютъ, подъ вліяніемъ физико-химическихъ изслѣдованій, свой нынѣшній характеръ.

Въ предыдущемъ очеркѣ историческаго развитія науки мы, правда, встрѣчали не мало случаевъ, когда выдающіеся изслѣдователи, примѣняя вспомогательныя средства физики и химіи, пытались глубже проникнуть въ природу растений и животныхъ. Если оставить въ сторонѣ изслѣдователей предшествовавшихъ вѣковъ, какъ, напримѣръ, Гальса и Борелли, то достаточно напомнить имена Соссюра и Либиха. Однако, до 40-хъ годовъ XIX-го столѣтія описаніе и классификація все еще признавались главною

задачей зоологін и ботаники. Съ тѣхъ поръ эти науки существенно измѣнили свой характеръ подѣ влияніемъ мощнаго подъема, принятаго физико-химическими изслѣдованіями. Онѣ превратились въ индуктивныя науки, усматривающія свои важнѣйшіе результаты не въ собирательной дѣятельности музеевъ, но въ работахъ лабораторнаго характера, вооруженныхъ всѣми средствами точнаго изслѣдованія.

Доказательствомъ этого можетъ намъ служить постепенно приобретающееся пониманіе сущности явленій броженія и гніенія, въ чемъ Лавуазье, Гэ-Люссакъ и даже самъ Либихъ усматривали лишь чисто химическую проблему. Послѣ того, какъ Лавуазье усмотрѣлъ въ спиртовомъ броженіи распаденіе сахара на спиртъ и углекислый газъ, Гэ-Люссакъ отвѣтилъ на вопросъ о причинѣ этого явленія, какъ и о причинѣ гніенія, въ томъ смыслѣ, что возбудителемъ этихъ процессовъ является кислородъ. Гэ-Люссакъ при этомъ опирался на извѣстный фактъ, что послѣ вывариванія герметически закупоренныхъ растительныхъ или животныхъ веществъ, эти послѣднія остаются неизмѣнными и начинаютъ разлагаться лишь послѣ новаго доступа воздуха. Это воззрѣніе было впервые опровергнуто тѣмъ, что нѣмецкій ученый Шваннъ устроилъ доступъ воздуха къ вываренной настойкѣ, которую онъ предварительно нагрѣвалъ въ металлическомъ сосудѣ до нѣсколькихъ сотъ градусовъ; при этомъ опытъ, несмотря на доступъ кислорода къ настойкѣ, послѣдняя все же не пришла ни въ состояніе броженія, ни въ состояніе гніенія. Въ то же время Шваннъ и другіе изслѣдователи привлекли вниманіе къ организованной природѣ дрожжей, и съ этихъ поръ дрожжи стали разсматриваться, какъ живущія въ сахарныхъ растворахъ растенійца, и явилось понятіе, что именно жизненный процессъ дрожжей разлагаетъ сахаръ на спиртъ и углекислый газъ.

Былъ примѣненъ еще другой способъ. Воздухъ прежде, чѣмъ онъ достигалъ настойки органическаго вещества, былъ подвергаемъ дѣйствію химическихъ агентовъ, каковы ѣдкое кали и сѣрная кислота. Хотя и въ этомъ случаѣ броженіе не наступало, противники возражали, что подобнымъ образомъ, быть можетъ, самъ протекающій воздухъ получаетъ какое-либо глубокое измѣненіе; это возраженіе было, однако, устранено новымъ опытомъ Шредера и фонъ-Дуна. Воздухъ, достигающій настойки, проходилъ, вмѣсто нагрѣтой трубки или же какихъ-либо химическихъ веществъ, лишь черезъ пробку, сдѣланную попросту изъ хлопчатой бумаги. Такимъ образомъ, высказанное еще Шванномъ предположеніе, что рѣчь идетъ объ организованныхъ посящихъ въ воздухѣ зародышахъ, приобрѣло новую опору. Полной достовѣрности взглядъ этотъ достигъ, однако, лишь благодаря работамъ Пастера, который занялся вопросомъ о существованіи въ атмосферѣ организованныхъ зародышей. Пастеръ фильтровалъ воздухъ чрезъ гремучую хлопчатую бумагу, растворимую въ смѣси эфира и спирта. Онъ доказалъ, какъ микроскопическимъ, такъ и экспериментальнымъ путемъ, что это пористое вещество, дѣйствительно, препятствуетъ броженію, такимъ образомъ, что задерживаетъ посящіяся въ воздухѣ организованныя тѣла, посѣвы которыхъ вновь причиняютъ тѣ же самыя явленія, какія обыкновенно получаютъ, благодаря простому доступу воздуха. Пастеръ сверхъ того показалъ, что обыкновенный воз-

духъ содержитъ тѣмъ менѣе зародышей, чѣмъ болѣе онъ удаленъ отъ поверхности земли. Съ этою цѣлю Пастеръ наполнилъ множество стеклянныхъ шаровъ питательною жидкостью, нагрѣлъ ее до кипѣнія, затѣмъ запалялъ трубки, которыми оканчивались сосуды. Съ этими стеклянными баллонами онъ поступилъ слѣдующимъ образомъ: онъ обломалъ запаянные кончики 20-ти баллоновъ сначала у подошвы горы Юры, затѣмъ отъ такого же количества баллоновъ на высотѣ 850 метровъ надъ уровнемъ моря, и наконецъ на высотѣ 2000 метровъ. Во всѣхъ трехъ случаяхъ входилъ въ баллонъ воздухъ, и затѣмъ сосуды немедленно вновь запаивались. По истеченіи нѣсколькихъ дней оказалось, что изъ баллоновъ, открытыхъ у подошвы горы, 8 было наполнено микроорганизмами, 12 осталось неизмѣнными; изъ открытыхъ на высотѣ 850 метровъ лишь 5 было наполнено организмами, тогда какъ изъ открытыхъ на высотѣ 2000 метровъ — всего только одинъ.

Распространивъ свои изслѣдованія также на молочное броженіе, на образованіе уксуса и на гниеніе животныхъ веществъ, Пастеръ, помощью примѣненія всѣхъ вспомоگательныхъ средствъ точнаго изслѣдованія, пришелъ къ выводу, что всѣ эти, до сихъ поръ покрытые мракомъ, процессы вызываются опредѣленными низшими организмами, которые получаютъ требуемую для ихъ жизненнаго процесса энергію не путемъ дыханія, но посредствомъ расщепленія сложныхъ углеродистыхъ соединений. Одновременно съ этими изслѣдованіями Пастеръ рѣшилъ давнишній вопросъ о возможности самопроизвольнаго зарожденія организмовъ въ отрицательномъ смыслѣ, тогда какъ до Пастера все еще пытались доказать возможность такого самозарожденія разными экспериментальными путями.

Если названные выше изслѣдователи достигли своихъ воззрѣній на жизненные процессы расщепляющихся грибовъ (схизомицетовъ, въ просторѣчій называемыхъ бактеріями) и дрожжевыхъ грибовъ, то усовершенствованія въ оптическихъ инструментахъ и развитіе микроскопической техники, начиная съ 1840 г., привели къ блестящимъ успѣхамъ ботаники въ области изученія прочихъ тайнобрачныхъ. Наблюденія Энгора надъ блуждающими спорами особенно замѣчательны въ этомъ отношеніи. Соединеніе двухъ массъ плазмы у рода водорослей, называемаго спирогирой, въ одну устойчивую спору, было уже давно извѣстно и разсматривалось, какъ половой процессъ, при которомъ, однако, отсутствовало дифференцированіе соединяющихся между собою тѣлъ. Превосходнѣйшій примѣръ такой дифференціаціи доставило изслѣдованіе водорослей, называемыхъ фукусамъ; сюда применили многіе другіе аналогичные примѣры, такъ что около 1860 г. было уже положительно доказано, что для многихъ группъ тайнобрачныхъ существуетъ половой процессъ.

Къ совершенно неожиданнымъ, и на первый разъ весьма враждебно встрѣченнымъ систематиками результатамъ привело болѣе точное изслѣдованіе лишайниковъ. Эти послѣдніе оказались вовсе не единичными организмами, но соединеніемъ грибовъ съ водорослями, причемъ грибки вполне вылетаютъ въ себя водоросли. Впервые это было указано Швенденеромъ. Такъ какъ лишайники встрѣчаются по большей части при такихъ условіяхъ, которыя не доставляютъ возможности жизни ни для грибовъ, ни для водорослей, то это явленіе нельзя было считать паразитизмомъ; ему

поэтому придано названіе сожителства или самбіоза. Позднѣйшія изслѣдованія показали, что подобное совмѣстное сожителство представляетъ явленіе, въ высшей степени распространенное въ животномъ и растительномъ мірѣ.

Тогда какъ до 1840 г. микроскопическія работы по преимуществу относились къ законченнымъ зрѣлымъ формамъ организмовъ, съ этого времени стали тщательно изслѣдовать развитіе, какъ низшихъ, такъ и высшихъ растений, отъ группы къ группѣ. Важнѣйшимъ результатомъ этихъ эмбриологическихъ изслѣдованій было открытіе, что высшія тайнобрачныя находятся съ явнобрачными въ тѣсномъ родствѣ, и что шишконосныя, которыхъ Жюссье поставилъ во главѣ растительнаго міра, на самомъ дѣлѣ занимаютъ промежуточное положеніе между обѣими указанными группами. Впервые этотъ взглядъ былъ развитъ Вильгельмомъ Гофмейстеромъ въ 1851 г.

Въ еще большей степени, чѣмъ при изученіи указанныхъ половыхъ процессовъ, пришлось прибѣгать къ химико физическимъ работамъ, когда рѣчь касалась вопросовъ питанія и движенія. Послѣ того, какъ Соссюръ и Либихъ усмотрѣли необходимость, чтобы растеніе получало, кромѣ воды и углекислаго газа, извѣстныя пищевыя вещества, на первый планъ выступилъ вопросъ о способѣ принятія и усвоенія этихъ веществъ и объ ихъ физиологическомъ значеніи. Такъ, напримѣръ, Дютроше обнаружили важную роль, которую играетъ въ дѣлѣ принятія и усвоенія нитри діосмось, тогда какъ съ другой стороны было указано, что желѣзо участвуетъ въ образованіи растительнаго пигмента— хлорофилла. Вліяніе тяготѣнія и свѣта на питаніе и ростъ стало изучаться уже въ началѣ XIX-го столѣтія. Теперь стали примѣнять и другія раздраженія. Путь въ этомъ отношеніи былъ проложенъ замѣчательнымъ изслѣдованіемъ о движеніи листьевъ мимозы, принадлежащимъ нѣмецкому физиологу Эрнсту Брюкке. Онъ свелъ здѣсь процессъ, повидимому произвольный, къ его механическимъ условіямъ. Болѣе сложныя движенія подѣ влияніемъ раздраженія, связанныя, напримѣръ, съ процессомъ питанія, какъ это мы видимъ у насѣкомоядныхъ растений, были разъяснены значительно позднѣе Чарльзомъ Дарвиномъ.

Значительный подъемъ, непытанный микроскопическими изслѣдованіями со времени устройства ахроматическихъ системъ чечевицы, принесъ одинаковую пользу и ботаникѣ и зоологіи. Въ области зоологіи также стало теперь возможнымъ проникнуть съ успѣхомъ въ тайны строенія и физиологическихъ процессовъ и низшихъ животныхъ. Эренбергъ разсматривалъ еще инфузорій, какъ высоко организованныхъ существъ (слѣдуетъ замѣтить, что по вопросу о систематикѣ инфузорій этотъ ученый сдѣлалъ весьма многое); другіе изслѣдователи причисляли скважистыхъ корненожекъ, по причинѣ присутствія у нихъ своеобразной раковины, къ весьма высоко стоящимъ головоногимъ моллюскамъ, изъ которыхъ кораблики и ископаемые аммониты также имѣютъ камерныя раковины. Но съ 1840 г. въ воззрѣніяхъ на инфузорій и на корненожекъ произошелъ рѣшительный поворотъ, приведшій въ установленію типа простѣйшихъ животныхъ. Оказалось, что инфузоріи, корненожки и многія другія животныя представляютъ собою одноклѣтныя организмы, причемъ ихъ тѣло состоитъ, независимо отъ различно устроенной оболочки,

раковины или другого покрова, лишь изъ однородной, способной къ сокращенію массы, саркоды или протоплазмы.

Типъ лучистыхъ, къ которымъ раньше причисляли инфузорій, который былъ установленъ Кювье, долженъ былъ подраздѣлиться еще далѣе съ тѣхъ поръ, какъ нѣмецкій зоологъ Лейкартъ установилъ первый и третій классы этого типа, а именно иглокожихъ и такъ называемыхъ животно-растений, признавъ ихъ, несмотря на ихъ лучистое строеніе, отдѣльнымъ типомъ. Для иглокожихъ было признано характернымъ обладаніе водно-сосудистой системой и также кишечникомъ, тогда какъ было замѣчено, что у животно-растений или, какъ ихъ теперь называютъ, кишечнополостныхъ, еще не произошло такой локализациі функций: эти животныя обладаютъ лишь одной единственной полостью, которая служитъ вмѣстѣ съ тѣмъ и для пищеваренія и для кровообращенія, вслѣдствіе чего называется кишечнососудистой или гастроваскулярной системой.

Какъ въ ботанической, такъ и въ физиологической области воззрѣніе на общее сходство низшихъ формъ было въ высшей степени подкрѣплено изученіемъ исторіи развитія. Результаты этой послѣдней указали, напр., что губки, которыхъ до новѣйшаго времени причисляли то къ растеніямъ, то къ животнымъ колоніямъ, на самомъ дѣлѣ занимаютъ мѣсто подтѣ полиповъ и медузъ, внутри типа кишечнополостныхъ. Исторіи развитія, однако, принадлежитъ не только та заслуга, что она сдѣлала возможнымъ болѣе прочное обоснованіе естественной системы растеній и животныхъ, но еще и та, что она направила взгляды ученыхъ также далеко за предѣлы развитія отдѣльныхъ особей, а именно къ вопросу о происхожденіи видовъ и даже совокупнаго, такъ сильно расчлененнаго міра организмовъ.

Отвѣтъ на этотъ вопросъ пытался уже дать Ламаркъ, такъ какъ онъ порвалъ съ понятіями о постоянствѣ видовъ и принималъ постепенное развитіе ихъ изъ предшествовавшихъ формъ такимъ образомъ, что, по его мнѣнію, всѣ организмы въ высшей или меньшей степени являются кровными родственниками. Легко понять, почему это ученіе о происхожденіи органическихъ существъ первоначально не могло проложить себѣ пути: 1) въ немъ отсутствовало прочное научное обоснованіе; 2) отдѣльныя естественно научныя теоріи еще не достигли той точки зрѣнія, чтобъ нуждаться въ подобной теоріи; послѣднее наступило, однако, около середины XIX в. Геологія отбросила догматъ о повторенныхъ новыхъ актахъ творчества. Результаты палеонтологіи указали на постепенное приближеніе погибшихъ формъ къ нынѣшнему міру организмовъ; также и морфологическія открытія не могли болѣе соединиться съ догматомъ постоянства видовъ.

Несмотря на то, господство этого догмата было до такой степени всеобщимъ, что противъ него возставали лишь отдѣльные голоса, которые сверхъ того должны были умолкнуть, пока нельзя было ничего придумать, что могло бы считаться лучшимъ, нежели прежнія воззрѣнія. Вопросъ о происхожденіи видовъ оставался тайной изъ тайнъ, пока, наконецъ, въ 1859 г. англійскій естествоиспытатель Чарльзъ Дарвинъ не пролилъ на него потоки свѣта.

Дарвинъ исходилъ изъ того извѣстнаго факта, что человѣкъ въ историческую эпоху создалъ, помощью сознательнаго подбора прирученныхъ жи-

вотныхъ и культурныхъ растений, новыя разповидности до такой степени типичныя, что по незнанію истиннаго отношенія дѣла, онѣ разсматривались, какъ новыя виды. Изслѣдованія его затѣмъ были направлены къ рѣшенію вопроса: дѣйствуютъ ли въ природѣ такія обстоятельства, которыя проявляются съ такою же тенденціей и въ искусственномъ подборѣ. Вопросъ этотъ получилъ утвердительный отвѣтъ отъ Дарвина въ его сочиненіи «О происхожденіи видовъ». Такъ какъ отдѣльныя особи даннаго вида не вполне совпадаютъ между собой, но обнаруживаютъ мелкія уклоненія, которыя могутъ быть усилены въ любомъ желаемомъ направленіи заводчикомъ, опираясь на законъ наслѣдственности, то возможность подобнаго же усиленія существуетъ въ природѣ, если только тамъ господствуетъ вліяніе, заступающее роль заводчика. Подобное вліяніе по Дарвину заключается въ прогрессивномъ размноженіи всѣхъ живыхъ существъ, причиняющемъ борьбу за средства существованія. Изъ этой борьбы за существованіе выходятъ побѣдителями, т. е. выживаютъ тѣ особи, которыя отличаются отъ своихъ соперниковъ какимъ-бы то ни было преимуществомъ касательно приспособленія къ условіямъ. Такъ какъ, далѣе, только выжившія могутъ оставлять потомство, онѣ передаютъ свои преимущества потомкамъ, такъ что въ теченіе многихъ поколѣній наступаютъ подобныя же усиленія признаковъ, какія достигаются человѣкомъ помощью совокупнаго подбора. Въ высшей степени вѣроятно также и то, что если принять во вниманіе громадность геологическихъ періодовъ за это время, то могутъ наступить перемѣны, превосходящія различіе существующее между разными зоологическими родами.

Помощью этого ученія Дарвина во многихъ случаяхъ стало возможнымъ объяснить дѣйствіемъ естественныхъ причинъ то, что первоначально признавалось цѣлесообразнымъ сознательнымъ устройствомъ; таковы, напр., отношенія между цвѣтами и наѣкомыми. Положивъ ихъ въ основаніе теоріи естественнаго происхожденія организмовъ, мы увидимъ также, что зоологическая и ботаническая система представляетъ уже не совокупность абстракцій, но выраженіе естественнаго сродства всѣхъ живыхъ существъ, происходящихъ изъ одного общаго источника. Также въ области геологій оказываются разрѣшенными многія загадки. Ископаемые виды не были уничтожены и замѣнены новыми, какъ принималъ еще и самый выдающійся изъ тогдашнихъ нѣмецкихъ геологовъ, Броннъ, по всѣ они должны быть разсматриваемы, какъ родоначальная форма видовъ, населяющихъ въ настоящее время земной шаръ. Сообразно съ этимъ, мы, несмотря на многочисленныя пробѣлы въ геологической лѣтописи, находимъ, сравнивая вымершія фауны и флоры съ болѣе новыми, что въ нихъ наблюдается постепенное усовершенствованіе и постоянное приближеніе къ характеру нашей нынѣшней фауны и флоры. Если далѣе мы станемъ разсматривать лишь міръ живыхъ существъ какой либо ограниченной области, то часто оказывается, что въ новѣйшихъ отложеніяхъ, образующихъ «почву» этой области, остатки животныхъ формъ лишь немногимъ отличаются отъ нынѣшнихъ обитателей соответственной страны. Это именно обстоятельство побудило Дарвина къ его умозрѣніямъ, — можно сказать, даже навязалось его уму, когда, въ 1837 г., во время кругосвѣтнаго путешествія на корабль «Бигль», Дарвинъ посвятилъ себя естественно-научному геологическому изслѣдованію южно-

американскаго континента, гдѣ въ дилювіальныхъ и третичныхъ отложеніяхъ встрѣчаются многочисленныя остатки исполинскихъ броненосцевъ и лѣнивцевъ, стало быть типовъ, и теперь еще придающихъ характерную особенность фаунѣ этой области.

Несмотря на огромное значеніе, которымъ обладаютъ открытыя Дарвиномъ отношенія для проникновенія въ связь біологическихъ рядовъ явленій, теорія Дарвина еще далека отъ того, чтобъ дать намъ полное причинное объясненіе міра живыхъ существъ. Открытымъ остается вопросъ, можно-ли единственно помощью полезнаго приспособленія перейти отъ микроскопическаго комка протоплазмы къ чудесно-построенному изъ милліона кѣлокъ позвоночному или даже къ человѣку, обладающему мыслью, творческой фантазіей, и подчиняющему себѣ самыя силы природы. Если мы дальше мысленно перенесемся къ зачаткамъ жизни, то увидимъ, что на землѣ существуютъ сначала простѣйшіе организмы, а болѣе развитыя формы отсутствуютъ. Спрашивается, какимъ образомъ при этомъ разнообразіи могло начаться дѣйствіе естественнаго подбора, который мы теперь наблюдаемъ при чудовищной сложности органическаго міра? Не слѣдуетъ далѣе забывать, что мы и теперь еще не стоимъ совершенно безпомощными передъ вопросомъ о первомъ происхожденіи организованной матеріи, а также о природѣ и ея чудесныхъ свойствахъ. Біологія такимъ образомъ не рѣшила еще своей задачи въ самыхъ существенныхъ чертахъ, но, однако, поставила ее въ новѣйшее время въ полномъ видѣ. Она твердо придерживается ученія о постепенномъ развитіи міра живыхъ существъ и пытается объяснить происхожденіе особей и видовъ, а также существо органической субстанціи, помощью химическихъ и физическихъ силъ, не заботясь о томъ, достигнется-ли эта цѣль вполнѣ или же навсегда останется лишь идеаломъ. Сообразно съ этимъ новѣйшая фізіологія не ограничивается изученіемъ человѣческаго тѣла, но распространяетъ свои изслѣдованія, съ цѣлью сравненія, на всѣ, въ особенности же на низшія группы животныхъ, въ которыхъ явленія жизни принимаютъ простѣйшее теченіе. Здѣсь всего легче можетъ быть достигнуто пониманіе помощью механическихъ началъ, тогда какъ для высшихъ ступеней оно на первый разъ является лишь идеаломъ. Подобно тому какъ фізіологія, такъ въ новѣйшее время, подъ возрастающимъ вліяніемъ физико-математическаго изслѣдованія, также и ученіе объ онтогеніи (исторіи развитія особей) животныхъ и растений начинаетъ измѣнять свой характеръ, превращаясь изъ описательной науки въ механику развитія.

Въ еще болѣеишей степени, нежели разсмотрѣнныя до сихъ поръ науки, геологія и минералогія должны быть признаны въ настоящее время приложеніемъ физики и химіи. Геологическій экспериментъ, какъ важнѣйшее средство достигъ прочныхъ выводовъ относительно природы и происхожденія горныхъ породъ, былъ уже примѣняемъ въ старинную эпоху англичаниномъ Джемсомъ Голломъ (1761—1832 г.). Этотъ послѣдній, напр., доказалъ, что расплавленные массы горныхъ породъ застываютъ въ стекловидной формѣ или же наоборотъ—въ кристаллической, смотря потому, охлаждаются ли ихъ скоро или же медленно. Когда Голлъ раскалялъ мѣлъ въ замкнутомъ пространствѣ, такъ что углекислый газъ не могъ улетать, то онъ получилъ кристаллическій продуктъ, весьма похожій

на мраморъ. Подобные опыты въ новѣйшее время въ особенности продолжала французская школа геологовъ, главными представителями которой являются Добрее и Менье, и опыты этого рода привели къ болѣе глубокому пониманію явленій, происходящихъ къ лабораторіи природы. Итакъ прежде всего была признана важная роль, которую играетъ перегрѣтый и переполненный минеральными веществами водяной паръ, исходящій изъ лавы. Изучая образованіе и превращеніе горныхъ породъ, въ 1860 г. съ помощью микроскопа стали изслѣдовать внутреннее строеніе горныхъ породъ и такимъ образомъ былъ данъ отвѣтъ на многіе вопросы относительно процессовъ, образующихъ эти породы. Нѣсколько лѣтъ передъ тѣмъ Эренбергъ призналъ, благодаря своимъ микроскопическимъ изслѣдованіямъ, дѣятельность мельчайшихъ организмовъ въ высшей степени важнымъ геологическимъ факторомъ. Исходя изъ того наблюденія, что франценбаденская горная мука состоитъ изъ кремнистыхъ скелетовъ погибшихъ діатомовыхъ водорослей, Эренбергъ нашелъ, что кремнеизвестковые отложения растительныхъ и животныхъ организмовъ принимаютъ неожиданно огромное участіе въ составѣ осадочныхъ отложений. Результаты этихъ изслѣдованій онъ изложилъ въ своей микрогеологій,—сочиненіи съ превосходными таблицами, дающими наглядное понятіе о вліяніяхъ жизни мельчайшихъ организмовъ, «создающихъ почву изъ скалъ».

Около середины XIX столѣтія въ Германіи геологія приняла такой преобладающій физико-химическій характеръ, что подверглась опасности не придавать должнаго значенія вопросу объ архитектурическомъ построеніи земной коры. Лишь въ новѣйшее время, въ особенности усиліями американскаго геолога Дэна (Dana), а также альпійскаго изслѣдователя, географа Зюса, удалось объяснить эту архитектуру, какъ результатъ процессовъ сдвига и складыванія, причиненнаго сжатіемъ внутренности земли. Эти сдвиги и складки происходятъ непрерывно, и не только въковы колебанія значительныхъ частей земной коры причиняются ими, но и самое горообразование, а также тѣ землетрясенія, которыя называются тектоническими, имѣютъ тотъ же общій источникъ.

Въ передвиженіи ледяныхъ массъ, новѣйшая геологія также усмотрѣла въ высшей степени важный факторъ. Уже въ 1827 г. нѣмецкій геологъ Гаусманнъ доказалъ, что блуждающіе (эратические) валуны сѣверогерманской низменности—скандинавскаго происхожденія. Десятилѣтіе спустя, подобныя-же образованія Альпъ были объяснены Шарпантье помощью движенія глетчеровъ; такимъ образомъ пришли къ допущенію періодовъ холода, во время которыхъ оледенѣніе средняго и сѣверогерманскаго ландшафта было гораздо значительнѣе нынѣшняго. Послѣ того, какъ былъ изученъ ледяной покровъ Гренландіи, шведскій геологъ Торелль указалъ на многочисленныя слѣды подобнаго же внутриматериковаго оледенѣнія сѣверной Германіи, чѣмъ было устранено допущеніе Ляйэля, по которому будто бы перенесеніе этихъ скандинавскихъ скалъ до самыхъ среднегерманскихъ горъ было причинено передвиженіемъ ледяныхъ горъ или торосовъ.

Не такія радикальныя измѣненія, какія испытала геологія, были испытаны въ новѣйшее время минералогіей, такъ какъ эта послѣдняя наука была поставлена на точную научную почву еще въ первую половину XIX в., такъ что уже Берцеліусъ опредѣлилъ ее какъ «химию естественно

встрѣчающихся соединеній». Однако, наряду съ развитіемъ деталей, значительно умножившихъ содержаніе минералогіи, на долю повѣйшаго времени пришлось прежде всего открытіе нѣкоторыхъ важныхъ соотношеній между физическими и морфологическими свойствами, а также болѣе глубокое обоснованіе этихъ послѣднихъ. Къ познанію связи между формою и оптическимъ отношеніемъ кристалловъ пришли уже въ продолженіе первыхъ десятилѣтій XIX в., благодаря работамъ Френеля и Брюстера. Совершенно аналогичныя отношенія были открыты теперь для термическихъ и электрическихъ свойствъ кристалловъ. Здѣсь оказалось, что вещества регулярной системы обнаруживаютъ совершенно одинаковыя отношенія по всѣмъ направленіямъ въ пространствѣ, тогда какъ кристаллы тетрагональной и гексагональной системы обнаруживаютъ различія по двумъ направленіямъ, кристаллы же остальныхъ системъ даже по тремъ. И это касается какъ коэффициентовъ расширенія, такъ и теплопроводности. Если мы, напримеръ, нагрѣемъ шарикъ каменной соли, принадлежащей къ правильной системѣ, то этотъ шарикъ увеличится въ объемѣ, не измѣняя формы, тогда какъ шаръ, вырѣзанный изъ известковаго шпата, принадлежащаго къ гексагональной системѣ, при нагрѣваніи превратится въ эллипсоидъ вращенія, и наконецъ шаръ, вырѣзанный изъ моноклиннаго (одноклиномѣрнаго) полевого шпата, превратится при нагрѣваніи въ трехосный эллипсоидъ.

Явленія пироэлектричества, изслѣдованныя уже Эпинусомъ, въ новѣйшее время также доставили замѣчательныя отношенія, такъ какъ оказалось, что пироэлектрическіе кристаллы гемиморфны, т. е. ограничены плоскостями разной формы съ противоположныхъ концовъ главной оси, становящихся электрическими полюсами.

Отношенія между химическимъ составомъ и формою минераловъ нашелъ уже Митчерлихъ, открывшій явленія изоморфизма. Изъ дальнѣйшаго изслѣдованія изоморфныхъ веществъ оказалось далѣе, что, если исключить правильную систему, здѣсь идетъ рѣчь не о совершенномъ тождествѣ формъ, но только о весьма значительномъ сходствѣ между ними. Рѣшительнымъ признакомъ для изоморфизма было далѣе признано свойство соответственныхъ веществъ вступать въ такъ называемыя изоморфныя смѣси, т. е. кристаллизоваться сообща въ видѣ однородныхъ кристалловъ.

Вопросъ о происхожденіи минераловъ, какъ и вопросъ объ образованіи горныхъ породъ, также долженъ былъ быть рѣшенъ экспериментальнымъ путемъ, что привело къ открытію многочисленныхъ искусственныхъ способовъ полученія минераловъ. Первые важныя работы въ этой области принадлежатъ главнымъ образомъ французскимъ изслѣдователямъ и особенно Добрее.

Важнѣйшіе результаты физико-химическихъ изслѣдованій со времени открытія принципа энергіи.

Точныя науки, благодаря экспериментальной и основанной на ней теоретической работѣ первой половины XIX в., превратились въ чрезвычайно расчлененное и, по крайней мѣрѣ, въ его главныхъ основахъ

твердо сложенное здание. Разработка подробностей была до такой степени усилена въ послѣднее десятилѣтіе, что здѣсь придется коснуться лишь нѣкоторыхъ важнѣйшихъ результатовъ, скрывающихъ въ себѣ зародыши дальнѣйшаго прогресса.

Въ химіи, въ особенности на основѣ тѣхъ представленій, которыя развились со временъ Гэ-Люссака и Авогадро относительно природы газобразныхъ соединений, одержала верхъ господствующая теперь теорія валентности (по русски называемая также, хотя не совсѣмъ удачно, теоріей атомности), по которой атомы каждаго элемента обладаютъ одной или нѣсколькими степенями насыщенія, имѣющими численныя выраженія. Такъ, напримѣръ, элементы: азотъ, фосфоръ, мышьякъ разсматриваются, какъ 3-хъ и 5-ти атомные или валентные, такъ какъ одинъ атомъ каждаго изъ этихъ элементовъ, смотря по обстоятельствамъ, соединяется съ 3-мя или 5-ю атомами хлора, признаваемого за одноатомный или одновалентный элементъ.

Особенное значеніе въ дѣлѣ дальнѣйшаго развитія органической химіи имѣетъ ученіе Кекуле о четырехатомности углерода и о сѣблениі или цѣпномъ расположеніи атомовъ, по которому атомы углерода связываются взаимно посредствомъ опредѣленнаго числа своихъ 4 атомностей. Въ 1865 г. Кекуле распространилъ созданную имъ структурную теорію, которой онъ самъ первоначально придавалъ значеніе лишь предварительной гипотезы, также на ароматическія соединенія, причемъ принялъ для основнаго вещества ароматическаго ряда, а именно для бензола, кольцеобразное цѣпное расположеніе 6-ти атомовъ углерода. Эта знаменитая теорія бензола не только позволила ясное обозрѣніе непрерывно растущей области веществъ, добываемыхъ изъ каменноугольнаго дегтя, но также дала возможность объясненія и предсказанія такъ часто встрѣчавшихся здѣсь случаевъ изомеріи.

Изученіе явленій изомеріи послужило также къ тому, что химія, изучающая структурныя соединенія, приобрѣла представленіе о расположеніи атомовъ въ пространствѣ. Пастеръ доказалъ, что виноградная кислота, относящаяся къ поляризованному свѣту недѣятельно (пассивно), можетъ быть разложена на 2 видоизмѣненія, вращающія плоскость поляризаціи свѣта въ противоположныхъ направленіяхъ. Онъ нашелъ, что соли этихъ кислотъ, влѣво и вправо вращающихъ, правда, изоморфны, но ихъ кристаллы, относящіеся, что касается положенія извѣстныхъ поверхностей, какъ зеркальныя изображенія относятся къ предмету, не могутъ быть приведены къ совпаденію, подобно тому, какъ перчатка съ лѣвой руки не совпадаетъ съ перчаткой, взятой съ правой руки. Тщательнымъ раздѣленіемъ этихъ право и лѣво-гемѣдричныхъ кристалловъ Пастеръ былъ приведенъ къ открытію сложной природы виноградной кислоты. Дѣйствительно, одни изъ кристалловъ вращали плоскость поляризаціи влѣво, другіе же вправо, тогда какъ соединеніе ихъ въ общемъ растворѣ снова давало оптическое недѣятельное вещество. Такъ какъ оба эти видоизмѣненія обладаютъ тождественной химической структурой, то явилась загадка, разрѣшенная лишь въ 1875 г. голландскимъ химикомъ Вантъ-Гоффомъ (и одновременно съ нимъ французомъ Лебелемъ). Если мы предположимъ, что 4 атомности какаго-либо атома углерода расположены

въ вершинахъ тетраэдра, то для того случая, когда всѣ атомности насыщены четырьмя различными атомами или одноатомными группами, мы увидимъ, что получится 2 различныхъ сочетанія, которые нельзя привести къ геометрическому совпаденію. Сочетанія эти будутъ относиться между собой подобно кристалламъ право- или лѣвоповорачивающей винной кислоты или же подобно изображенію въ зеркалѣ и самому предмету. Эти послѣднія соединенія въ настоящее время называются стереоизомерными и разсужденія Вантъ-Гоффа распространяются на многіе другіе аналогичные случаи.

Въ то время какъ въ области открытій Вантъ-Гоффа рѣчь шла о пространствѣ геометрическихъ представленій на вопросъ о сѣпленіи между атомами,—все болѣе и болѣе точныя опредѣленія атомныхъ вѣсовъ привели къ попыткамъ найти между полученными числами какія-либо арифметическія отношенія. Если оставить въ сторонѣ опровергнутую гипотезу Проута, то первая попытка въ этомъ дѣлѣ принадлежитъ нѣмецкому ученому Деберейнеру 1829 г. Этотъ послѣдній указалъ на то, что атомный вѣсъ брома является среднимъ арифметическимъ между атомными вѣсами хлора и іода. Онъ пытался расположить и другіе элементы въ подобныя же группы, называя ихъ триадами. Лотаръ Мейеръ и Менделѣевъ открыли затѣмъ существованіе гораздо болѣе общей законсообразности въ томъ случаѣ, если расположить всѣ вообще извѣстные элементы по возрастающимъ атомнымъ вѣсамъ; тогда, дѣйствительно, оказывается, что на равныхъ разстояніяхъ возвращаются основныя вещества, сходныя между собой и принадлежащія къ одной естественной группѣ. Этотъ фактъ оба изслѣдователя сформулировали такимъ образомъ, что свойства элементовъ, а слѣдовательно и образованныхъ изъ нихъ веществъ, являются періодическими функциями атомныхъ вѣсовъ. Такимъ образомъ была пріобрѣтена естественная химическая система, дальнѣйшее развитіе которой является одною изъ важнѣйшихъ задачъ новѣйшей химіи. Менделѣевъ долженъ былъ оставить въ системѣ своей пробѣлы для еще неоткрытыхъ элементовъ, но заранѣе предсказать до подробностей свойства этихъ членовъ, судя по занимаемому ими положенію. Такъ при установленіи его таблицы отсутствовали 2 промежуточныхъ элемента между цинкомъ (атомный вѣсъ 65) и мышьякомъ (ат. в. 75). Пробѣлы этотъ былъ заполненъ такимъ образомъ, что въ 1875 г. Лекокъ-де-Буабодранъ открылъ металлъ галлій, а 10 лѣтъ спустя Винклеръ открылъ германій и оба элемента оказались обладающими всѣми свойствами, предсказанными теоретически Менделѣевымъ. Данныя Винклера ясно показываютъ, до какой степени предсказанія русскаго химика оправдались, напр., для германія.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ Менделѣевъ убѣдился въ томъ, что система его требуетъ нѣкоторыхъ небольшихъ отступленій отъ порядка элементовъ, въ противоположность тѣмъ опредѣленіямъ атомныхъ вѣсовъ, которыя въ то время считались общепризнанными. Позднѣйшія изслѣдованія привели затѣмъ къ другому блистательному подтвержденію періодическаго закона Менделѣева, а именно оказалось, что допущенныя Менделѣевымъ отступленія соотвѣтствуютъ новѣйшимъ, болѣе точнымъ опредѣленіямъ атомныхъ вѣсовъ.

Спрашивается, какова же причина этого замѣчательнаго закона? Дѣйствительно-ли такъ называемые элементы представляются абсолютно

простыми въ химическомъ смыслѣ тѣлами? Это весьма сомнительно; во всякомъ случаѣ теперь ясно, что такъ называемыя простыя тѣла не образуютъ каждое само по себѣ особаго міра, какъ прежде думали; нѣтъ, они образуютъ закономѣрное связанное цѣлое. Какая великая задача представляется теперь неутомимому изслѣдованію! Можно даже надѣяться, что познаніе единства физическихъ силъ соединится современнымъ съ приведеніемъ пестрой толпы элементовъ къ одному единственному первичному тѣлу или веществу.

Пограничныя области между химіей и физикой обогатились, въ особенности, изслѣдованіями, относящимися къ спектральному анализу, обоснованному Фраунгоферомъ, Брюстеромъ, Кирхгофомъ и Бунзеномъ. Впрочемъ, настоящими основателями этого анализа должны считаться два послѣднихъ изслѣдователя.

Мысль воспользоваться спектральными изслѣдованіями, такъ счастливо произведенными Фраунгоферомъ, съ цѣлью примѣненія ихъ къ химическому анализу, принадлежитъ Густаву Кирхгофу. Этотъ послѣдній, бывшій еще молодымъ профессоромъ физики, сдѣлалъ предложеніе своему товарищу Бунзену, — давно пользовавшемуся окрашиваніемъ пламени разными солями для открытія въ нихъ металловъ, — воспользоваться вмѣсто пламени цвѣтными стеклами и растворами и примѣнить призму. Оба ученыхъ соединили усилія для проведенія этой мысли. На первый разъ они придумали подходящий для этой цѣли приборъ, спектроскопъ. Съ этой цѣлью была взята горѣлка Бунзена съ несвѣтящимся пламенемъ; испытуемое вещество расплавлялось въ пламени на платиновой проволоцѣ; получавшійся свѣтъ падалъ черезъ щель трубы прибора, разлагался призмой, наполненной сѣроуглеродомъ и помощью подзорной трубы наблюдался глазомъ. Воспользовавшись самыми разнообразными родами пламени, взявъ напр., пламя сѣры, спирта, свѣтильнаго газа, водорода, Бунзенъ и Кирхгофъ доказали, что спектральныя линіи нисколько не зависятъ ни отъ различія температуры, ни отъ процессовъ, происходящихъ при горѣніи. Затѣмъ они обратились къ точнѣйшему установленію спектровъ отдѣльныхъ металловъ и дали раскрашенную таблицу, изображающую эти спектры.

Особенный интересъ представляетъ спектръ натрія. Желтая линія этого спектра, обозначенная Кирхгофомъ греческ. буквою альфа, совпадаетъ, какъ оказывается, съ линіей D солнечнаго спектра. Фраунгоферъ наблюдалъ эту самую желтую линію въ спектрѣ отъ свѣта лампы, замѣтилъ и указанныя совпаденія, однако, не могъ объяснить себѣ происхожденія этого явленія. Бунзенъ и Кирхгофъ объяснили его, какъ указаніе на всеобщее распространеніе соединеній натрія и на необычайную чувствительность спектральной реакціи: такъ, напр., достаточно выбивать пыль изъ какой нибудь книги, чтобы на разстояніи нѣсколькихъ шаговъ получить желтую спектральную линію. Когда оба изслѣдователя взяли 3 миллиграмма хлорноватокислаго натра и взорвали смѣсь этого вещества съ молочнымъ сахаромъ въ пространствѣ, равномъ 60 куб. м., то спектроскопическія изслѣдованія пламени бунзеновской горѣлки въ этомъ пространствѣ показали, что 3 миллионныхъ части миллиграмма натріевой соли даютъ чрезвычайно явственную спектральную реакцію. Для объясненія совпаде-

нія натріевої линіи съ линією D, Кирхгофъ заставлялъ падать свѣтъ отъ раскаленнаго въ гремучемъ газѣ тѣла, т. е. свѣтъ Друммондовой лампы, дающей непрерывный спектръ безъ всякихъ темныхъ чертъ, сначала черезъ пламя натрія, затѣмъ сквозь призму. На этотъ разъ на мѣстѣ желтой черты оказывалась темная; такимъ образомъ достигали того, что впослѣдствіи было названо обращеніемъ спектра. Объясненіе этого явленія доставило вскорѣ послѣ того открытый Кирхгофомъ законъ поглощенія. По этому закону вещество поглощаетъ по преимуществу тѣ же самые лучи, которые оно само испускаетъ, находясь въ раскаленномъ состояніи. Вмѣстѣ съ тѣмъ получили объясненіе также и Фрауенгоферовы линіи солнечнаго спектра. Линіи эти, очевидно, указывали на существованіе паровъ, окружающихъ раскаленное центральное тѣло. Пары эти поглощаютъ исходящіе изъ центрального тѣла лучи, такъ что Кирхгофъ, основываясь на дѣйствіи этихъ послѣднихъ и пользуясь результатами, достигнутыми имъ и Бунзеномъ относительно металлическихъ и обратныхъ имъ спектровъ, могъ заключить относительно природы паровъ, поглощающихъ лучи, и стало быть могъ придти къ выводамъ относительно матеріальнаго состоянія солнца и отдаленныхъ міровыхъ тѣлъ. Такимъ образомъ для астрономіи открылись неожиданныя перспективы. Такъ, на этотъ разъ утратило значеніе утвержденіе Гумбольдта, что міровыя тѣла представляютъ для нашего познанія лишь тяготящую матерію, въ которой мы не различаемъ элементарныхъ составныхъ частей. Самъ Кирхгофъ доставилъ весьма точныя изслѣдованія солнечнаго спектра, въ которомъ онъ опредѣлилъ положеніе болѣе нежели 2 тысячъ линій относительно избранной имъ условной шкалы. При этомъ оказалось, что значительное число рѣзкихъ фрауенгоферовыхъ линій совпадаютъ съ линіями, соответствующими желѣзу, такъ что уже эти первыя изслѣдованія доказали до очевидности присутствіе натрія и желѣза на солнцѣ. Послѣ того новый, объясненный тѣмъ же гейдельбергскимъ изслѣдователемъ, методъ доказалъ присутствіе на солнцѣ болѣе нежели 30 элементовъ и мы получили свѣдѣнія не только о составѣ, но, благодаря нѣкоторымъ свойствамъ спектра, также и о направленіи движенія такъ называемыхъ неподвижныхъ звѣздъ. Такимъ образомъ результаты спектральнаго анализа, въ гораздо большей степени, нежели результаты анализа метеоритовъ, приводятъ насъ къ тому выводу, что вся вселенная, поскольку она доступна нашимъ чувствамъ, обладаетъ элементарнымъ составомъ, аналогичнымъ тому, который свойственъ земнымъ тѣламъ.

Въ неменьшей степени былъ плодотворенъ новый методъ въ области самой химіи; здѣсь онъ явился не только важнымъ аналитическимъ вспомогательнымъ средствомъ, но уже въ рукахъ открывшихъ его изслѣдователей сталъ методомъ для открытія новыхъ элементовъ. Бунзенъ и Кирхгофъ нашли этимъ путемъ два новыхъ, близкихъ къ калию, элемента: рубидій и цезій. Не малое значеніе имѣетъ спектральный анализъ также въ прикладныхъ наукахъ. Такъ въ настоящее время мы видимъ спектроскопъ въ рукахъ врача, если рѣчь идетъ о доказательствахъ отравленія углеродомъ (угарнымъ газомъ); спектроскопъ необходимъ также металлургу, когда послѣдній, основываясь на исчезновеніи извѣстныхъ спектральныхъ линій, заключаетъ объ окончаніи процесса бесемерованія.

Могущественнымъ союзникомъ явился спектральный анализъ для

фотографіи, скромныя начала которой уже были описаны выше. Съ тѣхъ поръ, какъ были изобрѣтены столь удобныя сухія пластинки и съ того времени, какъ стали примѣнять столь чувствительное бромистое серебро, требующее для воспріятія свѣтового впечатлѣнія лишь долю секунды, — фотографическіе приемы становятся въ высшей степени надежнымъ наблюдательнымъ методомъ, изъятымъ отъ всѣхъ субъективныхъ ошибокъ, и фотографія проникаетъ во всѣ отрасли науки и техники. Въ самой природѣ вещей лежитъ то, что астрономія, которой приходится имѣть дѣло почти только съ свѣтовыми явленіями, извлекала раньше всего и въ наибольшей мѣрѣ пользу изъ фотографическихъ приемовъ, такъ что въ новѣйшее время физическую астрономію мы даже не можемъ представить себѣ безъ содѣйствія фотографіи. До чего, напр., была утомительна работа самого Кирхгофа, когда онъ рисовалъ отъ руки солнечный спектръ такимъ образомъ, чтобы изъ многихъ сотъ спектральныхъ линій каждая находилась въ соответствующемъ положеніи и обладала надлежащей толщиной! Этого самаго вскорѣ достигъ Рутерфордъ съ совершенно объективною точностью, послѣ того, какъ онъ впервые сфотографировалъ солнечный спектръ.

Дальнѣйшее приращеніе, представляющее, впрочемъ, болѣе теоретическій интересъ, испытала оптика, когда удалось опредѣлить на землѣ скорость свѣта. Это опредѣленіе удалось французскимъ физикамъ Физо и Фуко и доставило результаты, въ удовлетворительной мѣрѣ согласующіеся съ тѣми, которые были раньше добыты астрономическими методами.

Физо примѣнилъ дискъ, состоявшій, подобно тому, какъ это бываетъ у зубчатыхъ колесъ, изъ одинаковаго числа вырѣзанныхъ и цѣльныхъ, равныхъ между собой по величинѣ секторовъ. Если мы пропустимъ отраженный отъ зеркала лучъ послѣ того, какъ онъ прошелъ черезъ одинъ изъ вырѣзовъ, такимъ образомъ, что онъ вслѣдствіе отраженія возвратится къ прежней исходной точкѣ, то при вращеніи диска лучъ этотъ либо попадетъ въ вырѣзъ, либо придется на зубецъ, смотря по скорости вращенія диска и по разстоянію отражающаго зеркала. Физо установилъ подзорную трубу, которая была соединена съ вращающимъ дискомъ, съ прозрачною, отражающею лучи пластинкою стекла и съ источникомъ свѣта. Фокусное разстояніе трубы было заранѣе измѣрено и отражающее зеркало помѣнялось въ фокусѣ другой трубы, имѣющей такое же направленіе, но находившейся отъ первой на разстояніи 8633 м. Когда дискъ совершалъ 12,6 оборотовъ въ секунду, то первое затемненіе наступало для глаза, наблюдавшаго лучъ свѣта. Это служитъ доказательствомъ того, что на мѣстѣ вырѣза глазъ увидѣлъ подвинувшійся зубецъ и за это время свѣтъ прошелъ разстояніе, равное 2×8633 , т. е. 17266 м. При удвоенной скорости лучъ снова блеснулъ, такъ какъ возвратившійся лучъ проходилъ въ это время черезъ ближайшій затѣмъ вырѣзъ. При утроенной скорости вновь наступило затемненіе, при учетверенной опять блеснулъ лучъ и т. д. Изъ того времени, которое потребно для зубца, чтобы стать на мѣсто вырѣза и по данному двойному разстоянію между трубами, равному 17266 м., т. е. по разстоянію, какъ разъ въ это время проходимоу лучемъ, Физо вычислилъ скорость распространенія свѣта, опредѣливъ ее въ 42219 географ. миль, что составляетъ величину лишь на 0,5% отличающуюся отъ той, которая была получена астрономическимъ путемъ,

принявъ въ основу солнечный параллаксъ, опредѣленный Энке и пользуясь методомъ наблюденія затмений спутниковъ Юпитера.

Выдающийся интересъ представлялъ второй, придуманный Фуко, методъ, такъ какъ онъ окончательно рѣшилъ вопросъ противъ теоріи истечения и въ пользу теоріи волнового движенія. По теоріи Ньютона преломленіе свѣта дѣйствительно зависить отъ ускоренія, испытываемаго свѣтомъ при его вступленіи въ болѣе плотную среду, тогда какъ по волновой теоріи, наоборотъ, въ этомъ случаѣ наступаетъ уменьшеніе скорости свѣта. Араго еще въ 1838 г. указалъ на то, что одна изъ двухъ теорій должна пасть, послѣ того какъ удастся дать прямое экспериментальное доказательство того, въ какомъ именно направленіи измѣняется скорость свѣта при вступленіи луча изъ болѣе рѣдкой среды въ болѣе плотную. Рѣшеніе этой задачи, имѣющей такое огромное значеніе, удалось Фуко въ 1854 г. Фуко воспользовался съ этой цѣлью быстро вращающимся зеркаломъ, которое было примѣнено Уитстономъ въ 1834 г. для опредѣленія скорости электричества. Методъ Уитстона состоитъ въ слѣдующемъ: два какихъ либо, весьма быстро слѣдующихъ другъ за другомъ, явленія представляются для обыкновеннаго зрѣнія одновременными: таково, напр., перескакиваніе электрической искры въ различныхъ мѣстахъ перерыва одной и той же цѣпи; но если взять быстро вращающіяся зеркала и отразить отъ нихъ подобныя искры, то мы станемъ наблюдать ихъ уже не одновременно, а въ ихъ временной послѣдовательности или, точнѣе выражаясь, эта временная послѣдовательность выразится въ томъ, что оба изображенія не совпадутъ, а представятся намъ разъединенными. Подобнымъ же образомъ, какъ это сдѣлалъ Фуко, Физо заставилъ лучъ свѣта пройти извѣстное разстояніе и вновь достигъ своей исходной точки путемъ отраженія. Достигнувъ же этой точки, лучъ надалъ на вращающееся зеркало. Если это послѣднее описывало въ продолженіе протекшаго времени уголъ, уже легко наблюдаемый помощью перемѣщенія зеркальнаго изображенія, то изъ соответствующаго промежутка времени, а также изъ разстоянія, пройденнаго свѣтомъ, можно было вычислить скорость свѣта. Полученная этимъ способомъ величина, правда, была нѣсколько менѣе, нежели найденная Фуко: она равнялась 40166 милямъ. Затѣмъ Фуко избралъ проходное свѣтомъ разстояніе, настолько малое, что могъ вставить въ него трубку, наполненную водою; тогда оказалось, что лучъ движется въ этой болѣе плотной средѣ медленнѣе, нежели въ воздухѣ; поэтому Фуко могъ заключить свой мемуаръ по этому предмету заявленіемъ, что теорія истечения находится въ противорѣчій съ фактами. Такимъ образомъ споръ, впрочемъ, почти окончательно уже рѣшенный Френелемъ, долженъ былъ быть рѣшенъ въ безповоротномъ смыслѣ послѣ того, какъ онъ продолжался полтора столѣтія.

Задачи и цѣли.

Великіе успѣхи науки, изложенные нами выше, опредѣляютъ по содержанию и по направленію даже современные намъ изслѣдованія, такъ что, для того чтобы судить о дальѣйшихъ успѣхахъ, имѣтъ еще пока надобности въ открытіи абсолютно новыхъ путей и методовъ. Многочислен-

ныя пріобрѣтенія, переданныя предыдущими поколѣніями нынѣшнему, позволяютъ еще ожидать долговременнаго непрерывнаго развитія естествознанія. Этому содѣйствуетъ въ свою очередь какъ дальнѣйшее улучшеніе вспомогательныхъ средствъ, позволяющее все болѣе точныя измѣренія, такъ и то обстоятельство, что искусство экспериментированія, благодаря своей тѣсной связи съ техникою, принимаетъ такіе величественные размѣры и пользуется такими колоссальными средствами, о которыхъ не могло и помышлять прежнее поколѣніе.

Примѣромъ необычайной точности измѣреній въ наши дни можетъ служить открытіе новаго газа, аргона, произведенное лордомъ Рэлеемъ и химикомъ Рэмсеемъ въ 1894 г. Оказывается, что уже сто лѣтъ тому назадъ Кэвендишъ изолировалъ это вещество, но не могъ убѣдиться въ его самостоятельности. Рэлей исходилъ изъ задачи опредѣлить возможно точнѣе составъ воды. Для этого потребовалось точное взвѣшиваніе водорода и кислорода, нѣсколько лѣтъ спустя распространенное этимъ физикомъ и на азотъ. Когда былъ взвѣшенъ литръ азота изъ атмосфернаго воздуха, то оказалось, что вѣсъ литра былъ равенъ 1,257 гр., тогда какъ азотъ, добытый изъ азотисто-кислаго аммонія и др. соединений, давалъ меньшій вѣсъ, а именно 1,25 гр. Вскорѣ возникло поэтому предположеніе, что атмосферный азотъ содержитъ нѣкоторую примѣсь другого, гораздо болѣе тяжелаго газа. Предположеніе это оправдалось: дѣйствительно, когда отъ воздуха отнимали сначала кислородъ, а затѣмъ особеннымъ способомъ и азотъ, то оставался все же нѣкоторый тяжелый газъ, который, благодаря его крайней химической индифферентности, получилъ названіе аргона. Открытіе этого вещества, точное изслѣдованіе котораго является одной изъ задачъ нынѣшняго физикохимическаго изслѣдованія, было, хотя и въ шутку, но совершенно справедливо, названо побѣдою третью десятичной цифры, такъ какъ дѣйствительно лишь тысячныя доли грамма обнаружили различіе между химически чистымъ и атмосферическимъ, т. е. смѣшаннымъ съ аргономъ, азотомъ.

Мы уже далеки отъ временъ Шееле и Берцеліуса, когда скромныя, доступныя частному человѣку, средства были достаточны для рѣшенія всѣхъ крупныхъ задачъ, поставленныхъ наукою. Для изслѣдованія задачи экспериментальнымъ путемъ очень часто требуются такія издержки и такіа громадныя количества труда, что и то и другое далеко превышаетъ силы индивидуальнаго человѣка. Въ 20-хъ годахъ Фарадей, путемъ въ высшей степени простыхъ опытовъ и приборовъ, создалъ новую область, а именно сгущеніе газовъ въ жидкости. Его пріемъ состоялъ по просту въ томъ, что газы, всасывавшіеся изъ развивавшаго ихъ аппарата, переводились въ замкнутые сосуды и здѣсь подъ вліяніемъ внутренняго давленія становились жидкими. вмѣсто этого простого устройства была впоследствии примѣнена машина, т. е. нагнетательный насосъ, но, когда оказалось, что простого давленія недостаточно для сгущенія многихъ газовъ, то стали одновременно примѣнять низкія температуры. Въ концѣ концовъ помощью этихъ пріемовъ удалось въ самое послѣднее время, пользуясь давленіемъ въ 180 атмосферъ и охлажденіемъ до -205° , получить даже жидкій водородъ, а въ еще болѣе недавнее время тотъ же Дьюаръ, который достигъ этого, получилъ даже твердый водородъ. Достаточно здѣсь замѣтить, что

аппараты Дьюара для сжиженія водорода были построены инженерами, работавшими въ теченіе цѣлаго года, такъ что вполне основательно замѣчаніе Дьюара, что для подобнаго рода опытовъ прежде всего необходимы значительныя суммы денегъ.

Примѣненіе мощныхъ силъ давленія, доступныхъ лишь высоко развитой техники, какъ напр. давленій во много тысячъ атмосферъ, привело и къ другимъ, въ высшей степени важнымъ теоретическимъ результатамъ. Такъ, напр., оказалось, что старинное положеніе, по которому тѣла дѣйствуютъ химически лишь въ состояніи растворовъ,—это положеніе подвергается существеннымъ ограниченіямъ. Такъ удалось примѣняя мощное давленіе, достигъ самыхъ разнообразныхъ химическихъ превращеній съ совершенно сухими, твердыми тѣлами, напр. съ вполне сухой смѣсью сѣрнобаріевой соли и угленатріевой соли (углекислый натрій) при обыкновенной температурѣ. При этомъ получились соли: сѣрнонатріевая и угленибаріевая и примѣненное давленіе соответствовало 6 тысячамъ атмосферъ.

Примѣненіе необычайно низкихъ температуръ, а также мощныхъ силъ давленія, открываетъ необозримое поле для дальнѣйшихъ изслѣдованій. Такъ, напр., въ то время, какъ способность вещества къ реакціи получаетъ весьма значительное усиленіе вслѣдствіе новышенія давленія, мы видимъ, что, наоборотъ, подъ вліяніемъ низкихъ температуръ получается какъ разъ обратное: такъ, напр., щелочные металлы при температурѣ кипящаго кислорода (а эта температура необычайно низка) вовсе не окисляются этимъ веществомъ, хотя при обыкновенной температурѣ они соединяются съ нимъ необычайно энергично. Значительныя охлажденія приводятъ также къ ослабленію сопротивленія электрическихъ проводниковъ, такъ что весьма возможно, что для совершенно чистыхъ металловъ способность сопротивленія при приближеніи къ температурѣ абсолютнаго нуля сама становится близкою къ нулю.

Сказанное о весьма низкихъ температурахъ можетъ быть повторено и относительно весьма высокихъ температуръ, которыя обѣщаютъ неожиданные результаты огромнаго технического и теоретическаго значенія. Около десятилѣтія прошло съ тѣхъ поръ, какъ для достиженія весьма высокихъ температуръ взамѣнъ гремучаго газа стали примѣнять по преимуществу электрическія печи. Помощью этихъ аппаратовъ, въ особенности благодаря работамъ Муассана, были добыты многія новыя технически-важныя соединенія: таковъ углеродистый кальцій (такъ называемый карбидъ), таковъ же карборундъ и многія др. соединенія. Этимъ же путемъ удалось фабричное производство алюминія. Въ электрическихъ печахъ удалось растворить углеродъ въ расплавленномъ желѣзѣ и кристаллизовать его при высокомъ давленіи, причемъ искусственнымъ путемъ были получены довольно крупныя алмазы.

Для изслѣдованія отношеній летучихъ элементовъ и ихъ соединеній при высокихъ температурахъ и для достиженія существенныхъ результатовъ относительно строенія матеріи, источникъ высокой температуры является не единственнымъ необходимымъ условіемъ; весьма важно придумать здѣсь еще такія вещества, которыя способны сопротивляться этимъ высокимъ температурамъ. Первоначально пользовались стекломъ, затѣмъ стали примѣнять фарфоръ и платину и дошли до того, что теперь уже

опредѣляютъ плотность паровъ даже при температурѣ въ 1700° . Чрезвычайно интересные результаты были добыты въ особенности покойнымъ Викторомъ Мейеромъ, который въ своихъ пирохимическихъ изслѣдованіяхъ пришелъ къ тому выводу, что элементы: хлоръ, бромъ и іодъ, при температурѣ въ 1400° , болѣе не остаются въ молекулярномъ состояніи, но расщепляются на атомы, тогда какъ, напр., кислородъ и азотъ при такихъ же температурахъ еще не измѣняютъ своего молекулярнаго строенія. Попытки придумать сосуды, превосходящіе платину своей сопротивляемостью и позволяющіе распространить нынѣшнія изслѣдованія еще далѣе и добыть результаты столь важные для изученія строенія матеріи,—эти попытки не могли быть продолжены Викторомъ Мейеромъ, благодаря его преждевременной трагической смерти. Мысль доказать чисто пирохимическимъ путемъ, въ согласіи съ періодическою системою Менделѣева, сложную природу элементовъ,—эта мысль останется, однако, руководящею и для позднѣйшихъ изслѣдователей, тѣмъ болѣе, что надежда найти эти доказательства спектрально аналитическимъ путемъ едва ли можетъ оправдаться, въ виду того, что результаты спектральнаго анализа зависятъ не только отъ химическаго, но и отъ физическаго строенія тѣлъ.

Въ то время какъ приведеніе всѣхъ элементовъ къ единой первичной матеріи все еще остается гипотезой, мы видимъ, что аналитическая химія нашего времени постоянно увеличиваетъ число элементовъ, открывая все новыя и новыя тѣла. Наряду со скандіемъ и германіемъ, значеніе которыхъ весьма велико для періодической системы, можно еще указать аргонъ и гелій (этотъ послѣдній первоначально былъ извѣстенъ лишь изъ наблюденій надъ солнцемъ), а затѣмъ недавно открытыя новыя простыя тѣла, какъ, напр., неспъ, метаргонъ, криптонъ и радій. Замѣтимъ, что еще въ недавнее время Винклеръ, тотъ самый, который открылъ германій, наполнившій одинъ изъ пробѣловъ въ системѣ Менделѣева, высказалъ мысль, что дальнѣйшія открытія, можетъ быть, приведутъ къ дальнѣйшему развитію или даже къ нѣкоторому преобразованію періодической системы элементовъ.

Наряду съ возрастающей точностью измѣреній и съ величественнымъ развитіемъ экспериментальной техники, мы видимъ, что тѣсная связь между различными областями науки является неперерывнымъ источникомъ прогресса. Такимъ образомъ въ продолженіе послѣднихъ десятилѣтій изъ скромныхъ начатковъ возникла цѣлая отрасль физической химіи, позволяющая намъ проникнуть глубоко въ природу химическихъ и электрическихъ процессовъ и въ то же время приведшая къ значительнымъ переворотамъ въ области химической техники.

Новая фаза развитія электрохиміи началась съ тѣхъ поръ, какъ Сименсъ въ 1867 г. чисто физическимъ изслѣдованіемъ, а именно открытіемъ динамоэлектрическаго принципа, былъ приведенъ къ изобрѣтенію динамомашинны. Наступившее вслѣдствіе этого значительное удешевленіе электрической энергіи на первый разъ принесло значительную пользу горному дѣлу, такъ какъ выдѣленіе металла изъ его солей принадлежитъ къ самымъ простымъ электролитическимъ процессамъ и часто даетъ почти чистый химическій продуктъ. Такъ, напр., электролитическое добываніе мѣди, благодаря высокой проводимости чистаго металла, на первый разъ

оказало огромную услугу самой электротехникѣ. Дальнѣйшее развитіе электролиза и его примѣненіе къ фабричной промышленности, поскольку рѣчь идетъ о неорганическихъ процессахъ, является лишь вопросомъ времени; но даже и тѣ отрасли промышленности, въ которыхъ рѣчь идетъ объ органическихъ процессахъ, въ послѣднее время пользуются этимъ новымъ агентомъ, такъ что приближающійся XX-ый вѣкъ и въ этой области долженъ будетъ рѣшить множество новыхъ задачъ.

Источникомъ энергіи для электрохимика на первый разъ явилась динамомашинка, движимая паромъ. Стремленіе открыть рынокъ для новыхъ электролитическихъ процессовъ путемъ удешевленія цѣнъ привело въ наши дни къ постоянно возрастающему примѣненію силы текущей воды. Но съ другой стороны задачей новѣйшей электрохиміи является гораздо лучше пользованіе ископаемыми горючими веществами, хотя, къ сожалѣнію, запасы и этихъ послѣднихъ далеко не неисчерпаемы, на мѣсто производства пара, который въ наилучшемъ случаѣ доставляетъ полезный эффектъ, равняющійся 7% энергіи, накопленной въ углѣ. Важнымъ нововведеніемъ было бы непосредственное превращеніе химическаго напряженія угля въ электрическій токъ и трудно даже предвидѣть всѣ послѣдствія подобнаго техническаго переворота.

Не менѣе плодотворны, чѣмъ техническіе успѣхи, были тѣ результаты, которые явились въ чисто химической области, благодаря тѣсной связи между химіей и физикой. Здѣсь прежде всего необходимо подчеркнуть открытіе Вантъ Гоффа, что вещества, находящіеся въ растворѣ, подчиняются такимъ-же законамъ, какъ и въ газообразномъ состояніи. Такое же значеніе имѣетъ объясненная Арреніусомъ и Оствальдомъ теорія электролитической диссоціаціи. Все это первые этапы движенія, которое стремится проникнуть далѣе въ область молекулярной физики и дать надлежащую опору для пониманія химическихъ процессовъ.

Въ послѣднее десятилѣтіе XIX вѣка было также выяснено, что существуетъ тѣснѣйшая связь не только между отдѣльными науками, но и между, повидимому, обособленными отраслями одной и той же науки. Сюда относятся прежде всего, имѣющіе такое огромное значеніе, опыты Герца, заполнившіе бездну между оптикой и ученіемъ объ электричествѣ. Съ тѣхъ поръ какъ въ 1845 г. Фарадей доказалъ дѣйствіе электромагнита на поляризованный свѣтъ, возникло представленіе, что не только оптическія, но и магнитныя и электрическія явленія приводятся къ волновому движенію эфира. Полнѣйшее выраженіе нашли эти воззрѣнія въ Максвелловой электромагнитной теоріи свѣта. Экспериментальное доказательство справедливости взглядовъ Максвелла было доставлено впервые лишь опытами Герца. Этотъ изслѣдователь не только доказалъ, что дѣйствіе индукціи распространяется волнообразно и при томъ со скоростью, равною скорости свѣта, но и показалъ, что вызванные имъ лучи электрической силы производятъ всѣ тѣ явленія, которыя давнымъ давно извѣстны въ области оптики и ученія о теплотѣ подъ названіемъ отраженія, преломленія и поляризаціи. Такимъ образомъ Герцъ, по завершеніи своихъ опытовъ, могъ воскликнуть: «связь между свѣтомъ и электричествомъ, которую теорія предчувствовала, предсказывала, предугадывала, теперь установлена. Съ той точки зрѣнія, которой мы теперь достигли, открывается широкая перспектива въ обѣихъ

областяхъ. Господство оптики не ограничивается болѣ эфирными волнами, длина которыхъ равна незначительнымъ долямъ миллиметра; нѣтъ, теперь оптика овладѣла волнами, длины которыхъ мы считаемъ дециметрами, метрами и километрами. Несмотря на это увеличеніе, съ нашей точки зрѣнія оптика является лишь малымъ придаткомъ къ ученію объ электричествахъ». Открытое Герцомъ поле электрическаго излученія въ недавнее время испытало еще дальнѣйшее неожиданное расширеніе, благодаря удивительному открытію Рентгена. Последней задачей, еще весьма далекой отъ рѣшенія, является вопросъ о природѣ, наполняющаго пространство эфира, замѣнившаго всѣ прежнія невѣсомыя жидкости, а также объ его отношеніи къ такъ называемой вѣсомой матеріи. Одержитъ-ли въ концѣ концовъ верхъ атомистическое воззрѣніе на природу или же на мѣсто его выступитъ энергетическое или какое-либо другое, этого мы еще не можемъ предсказать. Это одна изъ задачъ, которыя всецѣло остались на долю XX вѣка.

Прочія области естествознанія въ настоящее время еще гораздо болѣе, нежели въ предыдущія эпохи, находятся подъ господствующимъ вліяніемъ физико-химическаго изслѣдованія. Вспомогательныя средства этого изслѣдованія должны играть огромную роль прежде всего въ рѣшеніи вопроса относительно органическаго вещества. То-же можно сказать и о веществахъ, находящихся внѣ земли, на небесныхъ тѣлахъ. Подъемъ, испытанный астрономіей, благодаря изобрѣтенію телескопа, едва ли былъ болѣе значителенъ, чѣмъ тотъ, который явился послѣдствіемъ изобрѣтенія спектроскопа и надлежащаго примѣненія фотографической камеры. Далѣе можно указать, что ни одно физическое положеніе не было столь плодотворно для астрономіи, какъ принципъ, выраженный впервые Допплеромъ, а именно, что высота музыкальнаго тона точно также, какъ качество свѣтового впечатлѣнія, зависитъ между прочимъ оттого, увеличивается ли или уменьшается разстояніе между источникомъ волны и воспринимающимъ ее органомъ. Попытка Допплера объяснить помощью своего принципа различіе окраски извѣстныхъ двойныхъ звѣздъ, которыя могли бы повліять непосредственно на окраску свѣта, была неудачна: перемѣщенія должны были превышать извѣстную намъ скорость свѣтилъ. Когда, однако, въ 1868 г. удалось наблюдать въ спектрахъ незначительныя перемѣщенія линій извѣстныхъ химическихъ элементовъ, то вновь вспомнили о принципѣ Допплера и помощью его не только удалось объяснить смѣщеніе спектральныхъ линій, но и было приобрѣтено средство, посредствомъ этихъ смѣщеній опредѣлять величину приближенія и разстоянія излучающаго свѣтъ тѣла, даже въ томъ случаѣ, когда разстояніе это такъ огромно, какъ, напр., разстояніе отъ насъ звѣзды Арктура, т. е. когда свѣтовой лучъ требуетъ цѣлыхъ столѣтій для того, чтобы попасть отъ звѣзды въ нашъ спектроскопъ.

Методъ смѣщенія спектральныхъ линій дозволилъ, наиримѣръ, Фогелю и Шейнеру, директорамъ Потсдамской обсерваторіи, доставить объясненія загадочнаго явленія, представляющагося въ созвѣздіи Персея въ теченіе двухъ столѣтій астрономамъ въ измѣненіяхъ свѣта звѣзды Альголя. Дѣйствительно, эта звѣзда въ теченіе короткаго времени, а именно въ промежутокъ въ 68 часовъ, подлежитъ странной перемѣнѣ яркости. Въ продолженіе 60-ти часовъ она блистаетъ, какъ звѣзда второй величины, затѣмъ въ теченіе 4-хъ часовъ убываетъ на нѣсколько величинъ, далѣе,

въ слѣдующіе 4 часа снова становится все ярче, достигая второй величины. Эта перемѣна повторяется снова по истеченіи 60-ти часовъ. Спектроскопическія наблюденія показали, что Альголь удаляется отъ насъ раньше minimum'a своего блеска, затѣмъ снова къ намъ приближается; итакъ, звѣзда обладаетъ нѣкоторымъ вращательнымъ движеніемъ, соотвѣтствующимъ періоду измѣненія ея яркости. Оба эти явленія указываютъ такимъ образомъ, какъ уже предполагалось и раньше, что Альголь принадлежитъ къ классу двойныхъ звѣздъ, и что измѣненія его яркости вызываются темнымъ, весьма близкимъ къ нему спутникомъ, проходящимъ мимо главной звѣзды и частью ее затмевающимъ.

Также, когда рѣчь идетъ о свѣтящихся двойныхъ звѣздахъ, которыя не могутъ быть разложены даже сильнѣйшимъ телескопомъ, то рѣшеніе вопроса принадлежитъ спектроскопу. Дѣйствительно, въ этомъ случаѣ спектральныя линіи представляются въ опредѣленный промежутокъ времени какъ двойныя; такимъ образомъ будетъ доказано, что, повидимому, единичный свѣтъ звѣзды, на самомъ дѣлѣ посылается приближающимся къ намъ или другимъ, удаляющимся отъ насъ, мировымъ тѣламъ. Нѣчто подобное мы наблюдаемъ у звѣзды Мицаръ и у звѣзды бета Возницы (Aurigae).

Спектральный анализъ позволяетъ намъ также дать вѣроятное заключеніе относительно процессовъ, происходящихъ въ солнечной системѣ. Хеггинсъ, впервые опредѣлившій скорость Сиріуса, придерживается того мнѣнія, что съ помощью этого метода можно будетъ производить въ будущемъ столѣтіи въ высшей степени важныя открытія. Такъ какъ спектроскопъ позволяетъ измѣрять лишь ту скорость движенія, которая приходится по направленію линіи нашего зрѣнія, то необходимо еще дополненіе, въ видѣ опредѣленія слагаемой, перпендикулярной къ этому направленію. Въ этомъ отношеніи важнымъ представляется астрономическій вопросъ, съ которымъ едва-ли можетъ сравниться по значенію какой-либо другой. Въ 1887 г. международный съѣздъ астрономовъ въ Парижѣ пришелъ именно къ рѣшенію получить карту неба фотографическимъ путемъ. 18 главныхъ обсерваторій, въ числѣ которыхъ находится, напримѣръ, парижская, а также астрофизическая обсерваторія въ Потсдамѣ, занялись этой задачей. Уже организація, вмѣстѣ съ установленіемъ всѣхъ деталей, потребовала трехъ лѣтъ. Рѣчь идетъ о томъ, чтобы снять фотографіи, включающія въ себѣ всѣ звѣзды до 14-ой величины включительно. Плоды этой колоссальной работы, разумѣется, будутъ пожаты лишь тогда, когда будущія поколѣнія повторятъ ее, и такимъ образомъ станетъ возможнымъ сравненіе. Это судя по нашимъ нынѣшнимъ знаніямъ, есть единственный способъ точнаго изслѣдованія происходящихъ періодически, для такъ называемыхъ неподвижныхъ звѣздъ, движеній; этотъ-же способъ позволитъ намъ опредѣлить и орбиту самой солнечной системы, взятой въ совокупности, тогда какъ въ настоящее время мы знаемъ лишь съ нѣкоторымъ приближеніемъ мгновенное направленіе движенія этой системы.

Если мы теперь обратимся отъ удаленныхъ солнцъ къ явленіямъ нашей планетной системы, то задачи, представляющіяся здѣсь астроному, окажутся не менѣе интересными и многочисленными, тѣмъ болѣе, что желаніе проникнуть въ процессы, происходящіе на поверхности ближайшихъ къ намъ небесныхъ тѣлъ, въ высшей степени усилено открытіями новѣй-

паго времени. Къ сожалѣнію, телескопъ, по всей вѣроятности, вскорѣ достигнетъ предѣла возможныхъ увеличеній, такъ что, напримѣръ, надежда открыть прямымъ наблюденіемъ присутствіе, положимъ, хотя-бы жителей на Марсѣ, едва-ли когда-либо будетъ выполнена.

Та же органическая жизнь, какъ она проявляется на земномъ шарѣ, представляетъ столько загадокъ, что для наблюдательнаго ума едва хватаетъ времени предаться научнымъ мечтаніямъ относительно множественности населенныхъ міровъ.

Съ тѣхъ поръ, какъ мы привыкли смотрѣть на высшіе организмы, какъ на комплексы элементарныхъ организмовъ, физиологія усматриваетъ свою важнѣйшую задачу въ наблюденіи отношеній единичной клѣтки въ ея протоплазматическомъ содержимомъ, въ предположеніи, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ проблемою жизни въ ея простѣйшемъ видѣ. До сихъ поръ, однако, почти исключительно ограничивались тѣмъ, что старались изучить устройство клѣтки, а также реакціи живого вещества относительно разнообразныхъ силъ по ихъ роду и направленію. Важнѣйшая-же задача—объяснить самый жизненный процессъ, какъ физико-химическій, все еще оставалась сравнительно недоступною, хотя физиологія также руководится обсужденіемъ, что передъ нею находится лишь въ высшей степени сложный механизмъ; такъ напримѣръ, въ ботаникѣ вопросъ объ ассимиляціи, которою начинается цѣль процессовъ, происходящихъ въ растений, какъ и въ животномъ. Ученые до сихъ поръ еще во многихъ случаяхъ остаются столь-же безпомощными, какъ въ эпоху Соссюра и Либиха. Даже строеніе протоплазмы, изученіе которой принадлежитъ къ первымъ предпосылкамъ, для болѣе глубокаго проникновенія въ сущность организмовъ требуетъ еще въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ разъясненій, тѣмъ болѣе, что повѣйшія микроскопическія изслѣдованія доставили неожиданный результатъ, что протоплазматическія тѣла отдѣльныхъ клѣтокъ связаны между собою тонкими нитями. Такимъ образомъ, прежній взглядъ на индивидуальность элементарныхъ организмовъ получаетъ существенное ограниченіе, тогда какъ, съ другой стороны, познаніе этого строенія доставляетъ возможность рѣшенія нѣкоторыхъ, до сихъ поръ еще нерѣшенныхъ задачъ, какъ напримѣръ, въ вопросахъ о распространеніи раздраженій и о движеніи соковъ.

Этимъ краткимъ указаніемъ важнѣйшихъ задачъ и цѣлей точнаго изслѣдованія достигнута также цѣль настоящаго краткаго очерка. Мы прослѣдили борьбу науки съ окружающими ее тайнами природы. Въ этой неутомимой борьбѣ, которую Лессингъ цѣнилъ выше, нежели самое обладаніе истиной, въ этомъ заключается вѣрнѣйшій залогъ непрерывнаго прогресса въ области высшей умственной и нравственной культуры.

Успѣхи отдѣльныхъ цивилизацій.

Изъ великихъ расъ, населяющихъ Европу, ни одна не оказала въ нашемъ столѣтіи такихъ блестящихъ успѣховъ, какими можетъ похвалиться

славянская раса. После паденья Польши, въ началѣ новѣйшей эры, изъ числа всѣхъ славянскихъ народовъ, одна Россія играетъ значительную роль. Но и эта послѣдняя долго была отрѣзана отъ остальной Европы, такъ какъ не обладала ни средствами сообщенія, ни промышленностью, и могла считаться скорѣе азіатской, нежели европейской страной. Даже при Николаѣ I остзейскіе пѣмцы, монополизировали большую часть выдающихся государственныхъ и военныхъ должностей. Славяне въ Пруссіи и Австріи служили пѣмцамъ, въ Венгріи—мадярамъ, въ Турціи—османамъ. Но въ настоящее время всюду измѣнилось ихъ положеніе, благодаря либо примѣру Россіи, либо ея поощренію, либо и фактической поддержкѣ съ ея стороны.

Въ теченіе XIX столѣтія Россія достигла необычайнаго развитія; она расширила свои границы во всѣ стороны. На сѣверозападѣ она отторгла отъ Швеціи Финляндію; на западѣ — захватила большую часть Польши; на югѣ она, въ ущербъ Турціи, распространила свои владѣнія вдоль сѣвернаго берега Чернаго моря. Въ Азій Россія подчинила своей власти Кавказъ, Забайкалье, Киргизскія степи, значительную часть Арменіи, Амурскій край и, занимая триста девяносто пять тысячъ квадратныхъ миль, стала величайшей имперіей земного шара. Но въ послѣднее время она отлично сумѣла придать однородный видъ этому громадному пространству, населенному разнороднѣйшими націями. Обрушеніе не-русскихъ племенъ, что касается языка и вѣроисповѣданія, проводилось съ неумолимой суровостью, послѣ того, какъ удалось окончательно сломить силу упорнѣйшаго изъ всѣхъ покоренныхъ народовъ, поляковъ, потушивъ оба крупныхъ возстанія, 1830—31 и 1863 годовъ. Нѣмецкій элементъ точно также былъ систематически подавляемъ. По всѣмъ губерніямъ, въ томъ числѣ и азіатскимъ, проведены желѣзныя дороги, и вскорѣ вся Сибирь будетъ изрѣзана ими. Громадная мощь Россійской Имперіи тяжело ложится на сосѣднія государства, изъ коихъ нѣкогда столь грозная Турція обратилась въ совершенно беззащитное государство. Императоръ Николай I былъ уже грознымъ оплотомъ всѣхъ абсолютистическихъ интересовъ и считалъ себя хранителемъ божественнаго мірового порядка противъ натиска «дьявольскаго» либерализма. После неудачной для Россіи крымской войны, она собиралась съ силами въ теченіе двухъ десятилѣтій, а затѣмъ снова выступила въ защиту славянскихъ народностей. Въ то время, какъ, съ одной стороны, Россія подстрекала австрійскихъ славянъ къ оппозиціи австрійскому правительству, она, съ другой стороны, предприняла въ 1877—1878 гг. походъ противъ Турціи съ цѣлью освобожденія славянскихъ подданныхъ, при чемъ Россія, однако, не достигла владычества надъ Балканскимъ полуостровомъ. Приписывая эту неудачу вмѣшательству Германіи, Россія вступила въ союзъ съ жаждущей мести Франціей, и стала, такимъ образомъ, рѣшителемъ вопроса о войнѣ или мирѣ въ Европѣ.

Перевѣсъ Россіи тѣмъ грозилъ для Европы, что и матеріальное развитіе этого государства настолько же быстро, какъ и грандіозно. Народонаселеніе, достигавшее въ 1829 году пятидесяти съ половиною милліоновъ, возросло въ 1851 до 65, въ 1875 до 87, въ 1883 до 103 и въ 1890 до 118 и въ 1897 до 126 милліоновъ душъ. Такимъ образомъ гѣ

теченіе пятидесяти лѣтъ оно удвоилось и съ тѣхъ поръ возрастаетъ ежегодно на $1\frac{2}{3}$ процента. Оно въ два раза превышаетъ населеніе Германіи. Всѣ же славяне, за исключеніемъ поляковъ, считаютъ Россію своимъ настоящимъ покровителемъ. Благосостояніе тоже сравнительно возрасло. Чѣмъ болѣе возрастала потребность въ подвозѣ хлѣба въ средней и западной Европѣ, тѣмъ болѣе возрасталъ и вывозъ зерна изъ Россіи. Промышленность, нѣкогда почти не существовавшая, значительно расцвѣла. Въ 1873 году ввозъ товаровъ достигалъ суммы въ 328 милліоновъ рублей, а вывозъ—366 мил. руб., въ 1894 году ввозъ достигъ суммы 560 мил. руб., слѣдовательно поднялся на 70 процентовъ, а вывозъ—684 мил. руб., т. е. поднялся на 87 процентовъ. Благодаря возрастающему богатству страны, нѣкогда столь запутанные государственные финансы могли быть приведены въ должный порядокъ. Хотя расходы, достигавшіе въ 1877 году 571 милліона, поднялись въ 1894 году до 1169 милліоновъ, — т. е. удвоились, — все же остался излишекъ въ 87 милліоновъ.

Что касается духовнаго развитія, то и въ этомъ отношеніи Россія въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій достигла громаднаго и своеобразнаго расцвѣта. Теперь ее уже нельзя обвинять въ томъ, что она присвоила себѣ лишь внѣшнюю культуру Запада, что она ему только подражаетъ. Изслѣдованіе Средней Азіи русскими учеными было великимъ научнымъ подвигомъ. Кромѣ того, и въ другихъ отрасляхъ науки, какъ то: исторіи, химіи, медицинѣ, юриспруденціи русскіе заняли мѣста рядомъ съ другими цивилизованными народами. Любимое дѣтище новѣйшей литературы — психологическій романъ достигъ въ Россіи оригинальнѣйшаго и тончайшаго развитія, и люди, подобные Тургеневу, Толстому, Достоевскому стали вполне заслуженно самыми прославленными, любимѣйшими писателями — такъ какъ они въ полномъ значеніи этого слова считаются духовными вожакими.

Что касается освобожденныхъ Россіею Балканскихъ государствъ, то они развились весьма различнымъ образомъ. Первое мѣсто занимаетъ *Румынія*, безъ помощи которой не пала бы Плевна. Здѣсь король Карлъ, изъ дома Гогенцоллерновъ, въ политическомъ отношеніи, а королева Елизавета (*Carmen Sylva*) въ духовномъ и гуманитарномъ, создали изъ страны, гибнувшей подъ властью своихъ господарей, новѣйшее, благоустроенное государство, въ которомъ цвѣтутъ земледѣліе, промышленность, пути сообщенія и народное образованіе ¹⁾). Со времени своего освобожденія, Румынія провела 2,800 километровъ желѣзныхъ дорогъ, а число ея народныхъ школъ возрасло съ 1852 года съ 22 до 4,000! Маленькая Сербія, напротивъ того, страдала какъ отъ внутреннихъ раздоровъ, такъ равно и отъ внѣшнихъ пораженій, благодаря правленію Милана. Въ Болгаріи дѣла обстояли совершенно иначе, чѣмъ она главнѣйшимъ образомъ обязана Стамбулову, вполнѣтвѣн убитому за его диктаторски неразборчивые приемы. Закономъ было введено обязательное школьное обученіе, были открыты гимназій, въ Софіи было положено начало университету. Появились желѣзныя дороги—840 километровъ—а также и первыя, хотя еще небольшія фабрики.

¹⁾ Мы оставили въ неприкосновенности разсужденія нѣмецкаго автора, хотя далеко не раздѣляемъ его взглядовъ на благодѣянія, оказанныя румынамъ Гогенцоллернами.

Съ многими европейскими государствами были заключены торговые договоры, почтовое и телеграфное дѣло было приведено въ порядокъ. Финансы, правда, и теперь не совѣтъ въ порядкѣ. Болгарія съ успѣхомъ приняла участіе въ борьбѣ противъ греческаго элемента, возникшей въ провинціяхъ, оставшихся еще подъ турецкимъ владычествомъ. Греція, послѣ отчаянной борьбы 1821 — 1829 гг., освободилась, при помощи иностранныхъ державъ, отъ турецкаго ига. И послѣ этого, благорасположеніе культурныхъ государствъ осталось вѣрнымъ ея классическимъ воспоминаніямъ. Въ 1864 г. Англія подарила Греціи Іоническіе острова, а въ 1881 году Европа принудила Турцію уступить ей большую часть Фессаліи. Смышленность и патріотизмъ грековъ извлекли изъ юной свободы все, что возможно было извлечь при существованіи печальныхъ слѣдовъ отъ подавляющаго турецкаго деспотизма, и при природѣ своей страны, не благопріятствующей ни земледѣлію, ни промышленности въ большихъ размѣрахъ. Такъ, народное образованіе развилось съ поразительной быстротой: въ то время какъ въ 1832 г., во всей Греціи было всего 75 народныхъ школъ и 21 среднее и высшее училище, съ 11,000 учащихся, въ 1891 году народныхъ училищъ было 2,730 съ 117,000 учащихся обоого пола, 264 среднихъ училищъ съ 16,000 учащихся, 40 гимназій съ 6,000 воспитанниками. Нѣсколько техническихъ учебныхъ заведеній и цвѣтущій университетъ, посѣщаемый 3,500 студентами, свидѣтельствуютъ о жаднѣ знанія у греческаго народонаселенія. Земледѣліе возрастаетъ настолько, насколько это дозволяется почвой страны; промышленность, въ обширномъ значеніи этого слова, начала тоже развиваться, а именно выдѣлка бумажныхъ матерій. Но особеннаго блеска достигъ главный жизненный элементъ грековъ—торговля. Греческій флагъ развѣвается во всѣхъ гаваняхъ Европы и Востока; греческіе купцы поселились во всѣхъ возможныхъ торговыхъ городахъ, отъ Египта до Англіи. Всѣ эти греки страстно любятъ свое отечество и съ охотой жертвуютъ весьма значительными суммами для поддержанія его внутренняго развитія и внѣшняго величія. Греческій элементъ весьма сильно развитъ въ турецкой Македоніи и все болѣе и болѣе начинаетъ преобладать въ Малой Азіи. Нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что эта послѣдняя страна станетъ со временемъ греческой; въ Македоніи же грекамъ придется выдержать жестокую борьбу съ тамошнимъ болгарскимъ народонаселеніемъ, при чемъ исходъ этой борьбы весьма сомнителенъ.

Всѣ усилія преобразовать *Турцію*, придать новую жизнь ея правленію и народному духу, разбились о духовную и физическую лѣнь османовъ, объ ихъ упорный фанатизмъ, ихъ неспособность къ наукѣ и технику, заскоруюлость царствующей династіи и нравственную испорченность чиновнаго міра. Если же Турція, хотя и уменьшившаяся въ размѣрѣ, все же продолжаетъ держаться, то она этимъ обязана тремъ причинамъ: раздорамъ живущихъ въ ней христіанскихъ народностей, отсутствію согласія въ средѣ великихъ державъ и, наконецъ, выдающимся военнымъ способностямъ османской расы, выказаннымъ ею еще во время войны 1877—78 годовъ. Тѣмъ не менѣе конечное распаденіе этого государства, внутри уже разрушающагося и раздѣленнаго болѣзнями—есть лишь вопросъ времени.

Было бы желательно, чтобы европейскія державы, по возможности, менѣе вмѣшивались въ ходъ этого естественнаго процесса, и предоставили бы ему развиваться и заканчиваться сообразно съ внутренними условіями.

Гораздо болѣе Англіи слѣдуетъ считать Австро-Венгерскую монархію соперницей Россіи въ вопросѣ о вліяніи на Балканскомъ полуостровѣ. Нѣтъ европейскаго государства, которое состояло бы изъ столь разнообразной смѣси племенъ, какъ Австро-Венгрія.

Рядомъ съ нѣмцами, составляющими немного больше четверти народонаселенія, мадьяры составляютъ восемнадцать процентовъ, румыны—семь, итальянцы—два, а славяне, распадающіеся на чеховъ, словаковъ, поляковъ, русиновъ, хорватовъ, сербовъ, словинцевъ,—сорокъ шесть процентовъ всего народонаселенія. Ввиду этихъ обстоятельствъ является исторической загадкой, какимъ образомъ это государство существуетъ въ теченіе многихъ столѣтій. Это могло случиться лишь благодаря абсолютизму, подавляющему желѣзной рукой всѣ національныя особенности и опирающемуся исключительно на германскій элементъ, который былъ постоянно самымъ образованнымъ, а потому и самымъ способнымъ къ управленію, но въ то-же время считалъ себя господствующимъ носителемъ австрійской государственной идеи. Но въ новѣйшее время, притомъ одновременно съ принципомъ національности, пробудилось и стремленіе къ парламентской свободѣ. И то, и другое уничтожило единство монархіи и вызвало уже дуализмъ Австро-Венгрии, а въ будущемъ все это грозитъ полнымъ распаденіемъ группы народностей, находящихся подъ скипетромъ Габсбурговъ. Въ Венгрии до сихъ поръ мадьяры сумѣли сохранить за собой владычество, благодаря выдающейся энергіи и политическимъ способностямъ. Конечно, это облегчено для нихъ тѣмъ обстоятельствомъ, что почти исключительно они представляютъ изъ себя культурный элементъ и составляютъ 43 процента всего населенія, между тѣмъ какъ остальное народонаселеніе состоитъ изъ нестройной смѣси нѣмцевъ, румынъ и славянъ (послѣднихъ двадцать девять процентовъ), которые пока еще не соединились для борьбы съ мадьярскимъ преобладаніемъ. Но лишь только послѣднее осуществится, преобладанію мадьяръ въ Венгрии наступитъ конецъ. Бодрость немадьярскихъ элементовъ, до сихъ поръ подавляемыхъ съ большою энергіей, возрастетъ благодаря событіямъ, происходящимъ въ другой половинѣ этого государства. Здѣсь совпали многіе факты, потрясеніе древнее владычество нѣмцевъ. Во-первыхъ, для нихъ численное отношеніе менѣе благоприятно, чѣмъ въ Венгрии для мадьяръ: нѣмцы составляютъ немного болѣе одной трети—36 процентовъ—австрійскаго населенія; славянъ, напротивъ, здѣсь 59 процентовъ, т. е. три пятыхъ всего населенія. Отпаденіе Австріи отъ Германіи вслѣдствіе войны 1866 года лишило австрійскихъ нѣмцевъ сильной поддержки со стороны германскихъ нѣмцевъ, и, вмѣстѣ съ тѣмъ, значительно охладило ихъ къ интересамъ династіи.

Наконецъ, нѣмцы выказали мало политической предусмотрительности и энергіи въ парламентскомъ развитіи. Долго длившееся владычество нѣмецкаго либерализма не принесло большихъ плодовъ. Мелочные взгляды и личныя соображенія препятствовали всякому стремленію развить въ Австріи нѣмецкій духъ съ точки зрѣнія экономической и культурной. Такъ, напр., не поблекъ-ли блескъ нѣмецкихъ университетовъ въ Вѣнѣ и Прагѣ,

благодаря небрежности со стороны правящихъ классовъ и предпочтенію, оказанному одностороннему австрійскому шовинизму?

Что касается нѣмецкой литературы, то австрійцы, которые нѣкогда могли похвастаться Грильпарцеромъ, Анастасіемъ Грюномъ, Ленау, Гамерлингомъ и многими другими выдающимися поэтами, въ новѣйшее время потеряли всякое значеніе, благодаря всеобщей нетерпимости (противъ которой напрасно возставали лучшіе народные писатели, каковы: Анцен-груберъ и Розеггеръ). Трусливое цѣпленіе за власть, личное честолюбіе и корыстолюбіе, однимъ словомъ полное отсутствіе всякой нравственной силы, лишили либерализмъ всякаго уваженія со стороны нѣмецкаго населенія, и вызвали быстрый ростъ клерикальной, такъ называемой нѣмецко-національной и антисемитической партіи, которая произвела въ Австріи глубокую и, повидимому, неисцѣлимую рознь. Неспособность австрійскихъ нѣмцевъ къ государственному управленію побудила поляковъ, соединившихся сначала съ ними противъ остальныхъ, расположенныхъ дружелюбно къ Россіи славянъ, перейти къ этимъ послѣднимъ, такъ что въ важнѣйшихъ вопросахъ національности, славяне, поддерживаемые нѣмцами клерикалами—изъ ненависти этихъ послѣднихъ къ либерализму,—составляютъ компактное большинство даже съ точки зрѣнія парламентской. Какъ долго при такихъ условіяхъ нѣмецкій языкъ удержится въ арміи и центральномъ управленіи? Но здѣсь кроется большая опасность для дальнѣйшаго существованія государства. Нѣмецкое народонаселеніе, находясь подъ вліяніемъ энергичной и смѣлой національной партіи, не пожелаетъ подчиниться славянству и будетъ все настоятельнѣе стремиться къ присоединенію къ великой и могущественной Германской Имперіи, въ ущербъ Австрійской. Уже и теперь политическіе вожаки не скрываютъ этого стремленія.

Болѣе утѣшительное зрѣлище представляетъ возрастающее въ большей части государства благосостояніе. При этомъ, конечно, альпійскія страны относительно отстали, а Каретскія страны—*Karstländer*—причисляются къ бѣднѣйшимъ мѣстностямъ Европы, благодаря бѣдности своей природы. Зато въ Штиріи горподѣліе достигло блестящаго развитія, въ Форарльбергѣ хлопчатобумажная индустрія, въ Богеміи и Нижней Австріи различныя промышленныя отрасли. Къ важнѣйшимъ экспортнымъ товарамъ Австріи принадлежатъ сахаръ, стекло, фарфоръ и шерстяные фабрикаты, а также уголь, хлопчатобумажныя и желѣзныя издѣлія. Значеніе Венгріи въ мировой торговлѣ заключается преимущественно въ вывозѣ хлѣба, затѣмъ вина и табаку; промышленность, сконцентрировавшаяся главнымъ образомъ въ Буда-Пештѣ, играетъ по сравненію съ вывозомъ сырья лишь второстепенную роль. Успѣшному обращенію товаровъ за послѣдніе годы способствовало быстрое развитіе желѣзнодорожной сѣти. Съ 1877 по 1893 г. длина сѣти желѣзныхъ дорогъ возрасла съ 10,707 до 16,543 километровъ, т. е. на 54 процента, въ Венгріи же она возрасла съ 6,723 до 12,813 километровъ, слѣдовательно, на 91 процентъ. Важнымъ препятствіемъ къ матеріальному развитію Австро-Венгріи всегда будетъ служить то обстоятельство, что она касается лишь незначительною своею частью моря, и притомъ отдаленнаго залива внутренняго моря. Поэтому-то ея торговый флотъ лишь мало развитъ: Австро-Венгрія никогда не станетъ въ уровень съ великими промышленными странами, съ Англіей,

Германіей и Франціей, и не сможетъ имѣть притязаній на владѣнія въ заатлантическихъ странахъ. Ея колонизаторская дѣятельность направлена главнымъ образомъ на западную часть Балканскаго полуострова, и здѣсь она дѣйствительно достигла выдающихся результатовъ въ Босніи и Герцеговинѣ, которыми управляетъ съ 1878 года. Варварство и необезпеченность, царившія здѣсь подъ властью турокъ, замѣнились всюду порядкомъ, покоемъ, образованіемъ, правильными гражданскими отношеніями и благосостояніемъ, все это благодаря разумному правленію Австріи ¹⁾.

Цивилизація съ ея благодатными послѣдствіями стала настолько удобопримѣнима при владычествѣ двуглаваго орла, что даже 37 процентовъ магометанъ этихъ провинцій чувствуютъ себя хорошо и обратились въ вѣроподданныхъ Габсбургскаго дома. Само собою разумѣется, однако, что полтора милліона босняковъ и герцеговинцевъ со временемъ еще усилятъ столь опасное для Австро-Венгріи преобладаніе славянскаго элемента.

Народы романскаго происхожденія, до важныхъ событій 1870 года, находились подъ духовнымъ и отчасти политическимъ вліяніемъ могущественнѣйшаго и развитѣйшаго изъ нихъ—французскаго.

Франція уже издавна, а въ особенности послѣ революціи, считалась всѣми народами европейскаго материка представительницей политическихъ идей, инициативы, примѣра, а народы романскаго происхожденія, населяющіе Италію, Испанію, Бельгію и Швейцарію вполне подчинялись ея духовному могуществу. Во времена реставраціи Франціи надлежало разрѣшить великую задачу: примирить добытое революціей съ завѣтами до-революціонной системы, снова захватившей власть. Но рѣшеніе этой задачи не удалось, благодаря недалекости и ненасытности старой партіи, а также полной несостоятельности Бурбоновъ, которые «ничему не научились и ничего не забыли». Абсолютистско-клерикально-феодалное правленіе этой династіи вѣчно вело борьбу съ большинствомъ французовъ, изъ которыхъ меньшая часть были бонапартисты, а наибольшая была настроена въ духѣ либеральной конституціи. Возникло безчисленное множество тайныхъ обществъ революціоннаго направленія, было много заговоровъ; но всего опаснѣе для реакціи были далеко раздававшіеся голоса воодушевленныхъ и высокодаровитыхъ парламентскихъ ораторовъ, а также оппозиціонныя газеты, бывшія подъ редакціей самыхъ блестящихъ умовъ Франціи. И тѣ и другія дѣйствовали зажигательнымъ образомъ на всю Европу и, несмотря на всѣ полицейскія мѣры правительствъ, распространяли въ ней безпрестанно принципы политической и религіозной свободы. Такъ общества карбонаріевъ въ Италіи, конституціоналистовъ въ Испаніи воодушевлялись преимущественно идеями, распространяемыми изъ Франціи; во имя этихъ идей на обоихъ полуостровахъ возгорѣлись революціи: хотя онѣ и были подавлены благодаря чужимъ войскамъ и при сильномъ кровопролитіи, но зародыши ихъ не могли быть исторгнуты.

Іюльская революція 1830 года привела эпоху реставраціи и ея политику къ окончательной гибели. Громадно было впечатлѣніе, произведенное на всю Европу, какъ быстро одержанной побѣдой, такъ равно и мудрой умѣренностью французскаго народа. Теперь, казалось, приближалось тор-

¹⁾ Здѣсь вновь обнаруживается нѣмецкая предвзятость автора. *Ред.*

жество свободы, и успѣхами ея Европа снова была обязана Франціи, а потому вся Европа, и въ томъ числѣ всѣ либеральные элементы Германіи, восторгались ею и питали къ ней горячую любовь. Въ сравненіи съ ней бѣдственное положеніе и мелочность дѣлъ въ Германіи казались до того отвратительными, что тевтонизмъ, развившійся въ Германіи послѣ войны за освобожденіе, былъ замѣненъ, особенно въ южной и западной части Германіи, не менѣе крайнимъ, но гораздо болѣе опаснымъ чувствомъ — обоготвореніемъ всего французскаго. Совершенно несправедливо извѣстная историческая школа упрекала тогдашній нѣмецкій либерализмъ за его преданность Франціи, такъ какъ то было время, когда правительство и аристократія Германіи буквально ползали у ногъ русскаго императора. Опасно было то, что все населеніе лѣваго берега Рейна прониклось симпатіями къ Франціи. Бельгія возстала тогда противъ голландскаго владычества, отъ котораго она и освободилась при помощи Франціи, между тѣмъ какъ Священный Союзъ не рѣшался поддержать дѣло 1815 года. Тогда-то и Брауншвейгъ изгналъ своего безумно-жестокаго тирана герцога Карла, саксонскія земли и Ганноверъ заставили своихъ государей дать имъ свободную конституцію. Польша начала борьбу противъ Россіи, которая, конечно, окончилась такъ же печально, какъ и возстаніе въ Царской Области. Въ Испаніи безсовѣстный и кровожадный Фердинандъ VII былъ принужденъ обратиться къ либеральнымъ элементамъ, которыхъ до тѣхъ поръ жесточайшимъ образомъ преслѣдовалъ. Въ Англіи, послѣ жестокой борьбы, одержали верхъ парламентская реформа и равноправность католиковъ, а чартисты заявили требованія, которыя, конечно, осуществились лишь полъ-столѣтія спустя.

То побѣждая, то претерпѣвая пораженія, либеральные стремленія получили, благодаря июльской революціи, новыя свѣжія силы, и всюду къ нимъ приставали такіе круги общества, которые до тѣхъ поръ и не помышляли о политикѣ.

Въ самой Франціи Людовикъ Филиппъ, совершенно не понимая истиннаго положенія вещей, старался найти опору для своего владычества исключительно въ буржуазіи. Онъ заключилъ съ ней безгласный союзъ, въ силу котораго она получала всюду преобладаніе и право безстыднаго обогащенія, за королемъ же обеспечивала власть лишь мнимо конституціонную, въ дѣйствительности же самодержавную. Но на словахъ всѣ прославляли свободу, и какъ трибуна, такъ и пресса оказались краснорѣчивыми защитниками либеральныхъ принциповъ, еще въ болѣе сильной степени, чѣмъ во времена реставраціи. Вся Европа съ лихорадочнымъ возбужденіемъ слѣдила за дебатами французскихъ палатъ, парижская же пресса стала любимѣйшимъ чтеніемъ всей интеллигенціи.

Франція воплощала Европу; Парижъ считался столицей земного шара, куда вѣрующіе въ либерализмъ совершали паломничества; а въ тѣ времена, каждый образованный человѣкъ считалъ себя обязаннымъ исповѣдывать либеральныя идеи. Въ 1843 году Греція принудила своего короля дать ей либеральную конституцію. Въ Италіи Пьемонтъ и Тоскана склонялись къ либерализму, а папа Пій IX открыто взялъ на себя защиту его, а также и защиту идеи народнаго представительства. Въ Испаніи вступленіе на престолъ Изабеллы II и борьба противъ фео-

дально-клерикальныхъ карлистовъ доставили побѣду либеральной партіи, возстановленіе конституціи и упраздненіе монастырей. Точно также и либеральные кантоны Швейцаріи одержали верхъ надъ консервативно-ультрамонтанскими сепаратистами, «Зондербюндлерами» («Sonderbündler», 1847), слѣдствіемъ чего былъ переворотъ въ союзной конституціи въ демократическомъ духѣ. Пруссія, въ которой тогда царствовалъ романтикъ Фридрихъ Вильгельмъ IV, старалась дѣйствовать въ духѣ современныхъ конституціонныхъ вѣяній, учредивъ у себя «соединенныя сословія» (1842) и «соединенный ландтагъ» (1847); эти уступки, конечно, не удовлетворили никого, напротивъ, возбудили лишь неудовольствіе и личную ненависть къ королю, но тѣмъ не менѣе, служили доказательствомъ признанія необходимости народнаго представительства даже высшими сферами. Даже Австрія Меттерниха смягчила строгость полицейскихъ мѣръ.

Вся Европа была охвачена бурей, предвѣщавшей, повидимому, близость политической весны. Февральская революція 1848 года вспыхнула, — болѣе чѣмъ когда либо Франція господствовала надъ Европой своимъ нравственнымъ вліяніемъ. Во всѣхъ государствахъ, сохранившихъ еще абсолютизмъ, — за исключеніемъ Россіи и Турціи, — революція имѣла подражателей, конституціонныя учрежденія вынуждались. Италія и Германія боролись противъ властей за свое единеніе. Исходъ не всегда былъ благопріятенъ для приверженцевъ новыхъ идей: но уже то, что всѣ нѣмецкія государства, за исключеніемъ Мекленбурга, добились послѣ революціи новѣйшихъ конституцій, — было немаловажнымъ фактомъ; а также и то, что Сардинія получила либеральную конституцію и что ея назначеніе быть вождемъ Италіи при ея возсоединеніи признавалось всѣми; наконецъ, и то, что были предложены цѣли настолько значительныя и вѣрныя, что въ теченіе слѣдующихъ двухъ десятилѣтій, къ нимъ продолжали стремиться, хотя и при измѣненныхъ обстоятельствахъ и, наконецъ, онѣ были достигнуты. Благодаря пораженіямъ 1849 г., въ 1859 и 1870 годахъ Италія достигла своего единенія, а та самая Пруссія, которая въ 1848 г. отказалась отъ имперской короны, какъ имѣющей революціонное происхожденіе, стремилась къ ней и добилась ея въ 1870 году, послѣ трехъ великихъ войнъ и, такимъ образомъ, удовлетворила стремленіямъ либеральныхъ патріотовъ, которыхъ она нѣкогда преслѣдовала полицейскими мѣрами и судомъ. Такъ называемый «безумный 1848 годъ» оказался подъ конецъ правымъ во всемъ и послужилъ исходной точкой для національнаго возрожденія Германіи и Италіи.

И послѣ февральской революціи вліяніе Франціи продолжало дѣйствовать. Вторая французская республика замѣнилась имперіей Наполеона III, властитель которой стремился создать изъ Франціи первенствующее государство Европы. Прежде всего, въ роли союзника Англіи и Турціи, онъ во время Крымской войны сломилъ силу своей соперницы — Россіи. Затѣмъ очередь настала для третьей великой державы на материкѣ, — для Австріи: во время войны 1859 года она потерпѣла пораженіе, а Италія въ своихъ стремленіяхъ къ объединенію была удовлетворена настолько, насколько это было возможно для нея, оставаясь въ зависимости отъ воли Франціи. Въ это время вторая имперія Наполеоновъ достигла вершины своего могущества: она стала первенствующимъ государствомъ

Европы, диктующимъ ей свою волю. Централизація власти, достигшая безпримѣрной степени, отдала въ полное распоряженіе властителя и неистощимые источники богатства страны и способное, прилежное населеніе. Все народное образованіе, давно организованное въ ретроградномъ духѣ, стремилось къ тому, чтобы приспособить духъ націи къ правительственной системѣ, преобладавшей въ то время. Народное представительство и пресса были подчинены строгой дисциплинѣ. Но Наполеонъ III все еще игралъ роль довѣреннаго демократіи, которой, — ему это было хорошо извѣстно, — принадлежало будущее. Онъ возобновилъ неограниченное всеобщее право подачи голоса, не обращалъ вниманія на привилегіи происхожденія или сословія, нисколько не льстилъ древнему дворянству, какъ это дѣлалъ Наполеонъ I, занималъ рабочихъ обширными постройками и политѣйшимъ преобразованиемъ большихъ городовъ, начиная съ Парижа. При этомъ онъ, однако, далъ буржуазіи возможность продолжать безумную погоню за обогащеніемъ, начавшуюся во время Іюльской монархіи; каждое же проявленіе политическаго мужества онъ старался задушить въ вихрѣ удовольствій и всѣхъ возможныхъ излишествъ, находившихся подъ защитой полиціи. Мануфактура и торговля достигли блестящаго развитія и во время всемірной выставки, устроенной съ большою пышностью, ихъ экспонаты возбудили зависть и изумленіе иностранныхъ державъ.

Снова, какъ во времена Людовика XIV, Парижъ сталъ столицей хорошаго вкуса, роскоши, удовольствій и литературнаго движенія всего міра; и при томъ онъ покоился на болѣ прочномъ фундаментѣ, такъ какъ теперь отправлялись въ этотъ городъ не только аристократы западной Европы, но и вся состоятельная буржуазія всего земного шара. Парижъ былъ въ одно и то же время Римомъ, Афинами и Коринфомъ болѣ обширной области, чѣмъ какаѣ когда-либо была извѣстна въ древности.

Тогда-то сначала *Италія* освободилась отъ политическаго вліянія Франціи.

Послѣ паденія Наполеона I, прежніе государи Италіи вернулись, принеся съ собою чувства и взгляды эмигрантовъ, жаждающихъ мести; были восстановлены прежнія абсолютистскія формы правленія, малѣйшее проявленіе болѣе свободнаго духа преслѣдовалось при посредствѣ утонченныхъ мѣръ наполеоновскаго режима, — мѣръ, которыми старая династія съ удовольствіемъ воспользовалась.

Единственное, что не было возобновлено государственными людьми, хваставшими своимъ «легитимизмомъ», это были прежнія республики, которыя были древнѣе и легитимнѣе династій государей: послѣднія, за исключеніемъ одного Савойскаго дома, всѣ утвердились въ Италіи лишь съ 18 столѣтія. Нѣмцамъ вѣнскій конгрессъ даровалъ хоть тѣнь государственнаго союза; итальянцамъ было отказано и въ этомъ; по выраженію Меттерниха, Италія должна была сохранить лишь «географическое имя», для того, чтобы Австріи было удобнѣе властвовать надъ разрозненнымъ полуостровомъ. Каждый итальянецъ чувствовалъ у себя на спинѣ нѣмецкую палку, «*bastone tedesco*»! Но несмотря на это, со временъ Наполеона вновь воскресло сознаніе, что Италія существуетъ; воскресли воспоминанія о славномъ прошломъ, о древнемъ міровомъ владычествѣ Италіи, воскресло желаніе отвоевать ея единство и величіе. Пока еще не весь народъ,

а лишь интеллигенція составляла рѣзкій контрастъ съ правящими силами. Противиться имъ открыто было еще невысказано: а потому всюду возникали тайныя общества, подкапывавшіяся подъ почву Италіи, вызывавшія самыя ужасныя и злобныя страсти. Но отвѣтственность за эту моральную испорченность падаетъ не на итальянцевъ, а на безсовѣстное государственное правленіе, топтавшее ногами счастье, честь и нравственность народовъ. Подчиненіе власти чужестранцевъ, рознь возникающая между отдѣльными племенами и городами, пребываніе въ Римѣ международного папства,—эти три вещи казались хладнокровно разсчитливымъ дипломатамъ непобѣдимыми препятствіями къ воссоединенію Италіи. Но то обстоятельство, что итальянская партія воссоединенія не отчаявалась, рассчитывая на возможность удалить не только видныя препятствія, но и тѣ, которыя заключались въ народномъ самосознаніи, и что это ей дѣйствительно удалось, служить новымъ доказательствомъ того, что воодушевленное стремленіе къ высокимъ цѣлямъ, осмѣянное мудрецами и эгоистами, все же можетъ одержать побѣду надъ грубымъ насиліемъ.

Дѣйствительно, наступило время, когда все казалось погибшимъ: когда были подавлены возстанія въ Неаполѣ, Сициліи, Сардиніи, въ Церковной Области при помощи чужестранныхъ войскъ и безъ особеннаго сопротивленія со стороны народа,—тогда всѣ друзья единства и свободы Италіи потеряли всякое мужество. Промежутокъ времени съ 1831 по 1843 годъ былъ эпохой величайшаго униженія для Италіи. Всякій ропотъ умолкъ; высшіе классы предавались легкомысленнымъ наслажденіямъ, правительства въ своемъ обскурантизмѣ потеряли всякій стыдъ, въ народной массѣ царил продажность, нищенство, преступленія. Духовенство кушно съ полиціей торжествовало,—но еще никогда не обстоало дѣло съ нравственностью Италіи до того плохо. Тогда-то изъ крайняго сѣверо-запада, изъ бѣднаго, грубаго Пьемонта, который до тѣхъ поръ почти что не считался Италіей, раздался призывный кличъ.

Въ 1843 году вышла въ свѣтъ книга бывшаго богослова Джіоберти въ которой съ благороднымъ энтузіазмомъ разворачивались передъ глазами испорченнаго поколѣнія картины средняго величія, восхвалялось великое назначеніе націи, и затѣмъ молодое поколѣніе съ поэтическимъ фанатизмомъ древнихъ пророковъ призывалось къ исполненію своего долга, къ стремленію достойнымъ образомъ достигъ благородную цѣль. Въ то время какъ мечтатель Джіоберти вызывалъ въ сердцахъ итальянцевъ чувство собственнаго достоинства и бодрой самонадѣянности, его трезвый землякъ, графъ Цезарь Бальба, солдатъ и историкъ, указывалъ имъ въ своей книгѣ «Надежды Италіи», на то, какъ приняться за дѣло, чтобы достигъ побѣды: лишь развивъ въ себѣ добродѣтели, отучивъ себя отъ изнѣженности, развивъ физическія силы, соединившись съ Пьемонтомъ, единственнымъ національнымъ государствомъ, для борьбы съ австрійскимъ чужеземнымъ владычествомъ—можно достигъ этой цѣли. Эти практическія наставленія въ дѣйствительности имѣли слѣдствіемъ нравственное возрожденіе, безусловно долженствующее предшествовать политическому; такъ было по крайней мѣрѣ въ Верхней Италіи.

Со времени появленія въ свѣтъ этихъ книгъ началось возрожденіе итальянцевъ, ихъ «resorgimento». Національные романы, взятые изъ

жизни славнаго прошлаго, какъ, напр., «Assedia di Firenze» Гверацин, кромѣ того стихотвореніе Никколини «Ариольдъ изъ Брешин» и пламенные пѣсни свободы, каковы пѣсни Розетти и Ричіарди, раздули огонь въ яркое пламя. Взоры всѣхъ друзей отечества устремились на Сардинію—Пьемонтъ. И тамъ, безъ сомнѣнія не было ничего ободряющаго: до 1847 года тамъ властвовалъ абсолютизмъ въ союзѣ съ духовенствомъ. Но выбора не было: лишь тамъ существовала итальянская династія, тамъ имѣлась многочисленная, храбрая, хорошо дисциплинированная армія; туда испорченность нравовъ меньше проникла.

Австрія предчувствовала, что Пьемонтъ ея опаснѣйшій соперникъ и старалась раздражить его разными враждебными выходками. Что же касается стремленій итальянцевъ къ свободѣ и воссоединенію, то Австрійская Имперія старалась ихъ подавить усиленіемъ полицейскихъ мѣръ, высоко-развитой системой шпіонства, тюрьмой и палочными ударами. Что же касается какого-либо вниманія къ духу народному, или хотя бы малѣйшаго благорасположенія къ подданнымъ, то у австрійскаго правительства Ломбардіи и Венеціи и рѣчи не было объ этомъ.

Февральская революція послужила знакомъ для возстанія итальянской націи противъ «Tedeschi» (нѣмцевъ). Оно потерѣло неудачу, благодаря неясности плановъ и розни, а также благодаря оружію Австріи. Но ради противовѣса оккупациі австрійскими войсками средней Италіи, Римъ былъ занятъ французскими войсками. Положеніе итальянцевъ, казалось, было хуже, чѣмъ когда либо: въ вѣчномъ городѣ—французы; отъ Альпійскихъ горъ до Тибра — австрійцы; въ Неаполѣ и Сициліи—швейцарскіе полки Бурбоновъ. Но патріоты не теряли надежды. Сардинія рѣшительно перешла къ системѣ парламентской свободы, и умный савойскій домъ развернулъ рядомъ со своими знаменами и знамена національнаго единства. Всюду народъ созналъ, что вся надежда Италіи можетъ осуществиться лишь при посредствѣ союза съ этой династіей: такимъ только образомъ возможно было ввести въ движеніе увѣренность и ясность. Но Сардиніей управлялъ геній Кавура. Хладнокровный, осторожный и въ то-же время полный страстнаго энтузіазма этотъ великій государственный человѣкъ понималъ невозможность самостоятельно осуществить чудную химеру возсоздать Италію. Чтобы освободиться отъ вооруженнаго гиганта, державнаго Италію подъ своимъ колѣномъ, онъ искалъ союзника и пошелъ помочь Наполеона III.

Австрія потерѣла пораженіе въ войнѣ 1859 года. Но если французскій императоръ надѣялся подчинить Италію волѣ Франціи, то онъ скоро долженъ былъ разочароваться въ этой надеждѣ. Разъ сбросившее свои оковы движеніе къ объединенію не признавало никакихъ препонъ. Тоскана, Парма, Модена, большая часть Церковной Области присоединились къ побѣдоносной Сардиніи. Гвѣстно поддержанный населеніемъ, Гарибальди освободилъ Сицилію и Неаполь отъ Бурбонскаго владычества. Итальянское Королевство было основано. Война 1866 года, хотя начатая и съ согласія Франціи, но законченная въ союзѣ съ Пруссіей и продлившаяся недолго, доставила молодому объединившемуся государству и Венецію. Вынужденное удаленіе французской арміи изъ Рима отдало ему и Римъ, его настоящую столицу. Такъ долго желѣмая мечта сбылась, обратилась въ дѣйствительность—единая Италія была создана.

И она прочно установилась; сепаратистическія тенденціи, отъ вліянія которыхъ и друзья, и враги ожидали скорого распада государства, стали еле замѣтными. Но все же единеніе не сдержало того, что отъ него ожидали. Парламентаризмъ повелъ къ партійности и къ легкомысленному расточенію государственныхъ денегъ. Почти невозможные налоги вызвали страшную дороговизну жизни и препятствовали возрастанію и безъ того ничтожнаго благосостоянія. А еще хуже было то обстоятельство, что нравственное возрожденіе исчезло съ достиженіемъ его цѣли. Сила и быстрота переворота, то обстоятельство, что вся Италія стала ареной состязанія силъ и интригъ, введеніе испорченныхъ южныхъ элементовъ въ болѣе сильный и чистый сѣверъ вызвали въ средѣ богатаго, передового класса испорченность, паденіе общественныхъ и семейныхъ нравовъ, полное равнодушіе къ чести и нравственности. Въ то время какъ въ области естественныхъ и юридическихъ наукъ, а также и исторіи, итальянская интеллигенція принимала участіе въ культурномъ развитіи, въ области литературы итальянцы остались лишь должниками и подражателями французовъ.

Но мы, все-же, не должны забывать, что всѣ эти ошибки были по большей части лишь слѣдствіями несчастнаго прошлаго и той торопливости, съ которой вводили новые порядки. Клерикализмъ, абсолютизмъ, феодализмъ въ теченіе долгихъ столѣтій разѣдали народную нравственность и духовный складъ, и глубоко въѣлись въ плоть и кровь народа; ни они, ни ихъ гибельное дѣйствіе не могли быть исторгнуты въ теченіе трехъ десятилѣтій. Полный переворотъ всѣхъ отношеній, совершившійся необычайно скоро, взбудоражилъ все существо націи и, само собою разумѣется, вызвалъ на поверхность много мутныхъ элементовъ, снялъ узду съ честолюбія, корыстолюбія, страсти къ приключеніямъ, которые не встрѣчали себѣ сопротивленія. Что касалось матеріальной стороны дѣла, то для Папской Области и для обѣихъ Сицилій, т. е. почти для трехъ пятыхъ полуострова, оставалось еще почти все недоузданнымъ, что касалось безопасности жизни и имущества, проведенія дорогъ и желѣзныхъ дорогъ, регулированія каналовъ, осушенія болотъ, порядка въ государственныхъ и общинныхъ финансахъ. При такой громадной работѣ, невозможно было относиться слишкомъ строго къ выбору дѣателей, и кромѣ того необходимость сразу восполнить упущенное въ теченіе столѣтій вызвала громадныя расходы, которые тяжело отражались на бюджетѣ и безъ того бѣднаго народа. Постоянная опасность, грозившая независимости и интересамъ Италіи со стороны Франціи, которая съ негодованіемъ видѣла, какъ ея бывший протеже становится независимымъ, требовала вооруженій на морѣ и водѣ, а эти послѣднія раззоряли народъ.

Главное и притомъ до сихъ поръ дѣлающееся зло причиняетъ, однако, Италіи то обстоятельство, что она вовсе не обладаетъ имущимъ крестьянскимъ сословіемъ, какъ на сѣверѣ, такъ равно и на югѣ и въ Сициліи. Освобожденіе крестьянъ отъ крѣпостничества, состоявшееся уже въ XIV столѣтіи, обратилось въ гибель для нихъ, благодаря тому обстоятельству, что земли были закуплены городскими капиталистами, а крестьяне обращены во временныхъ арендаторовъ. Въ Неаполѣ же и Сициліи крупныя землевла-

дѣльцы, при помощи во всѣхъ отношеніяхъ губительно дѣйствовавшаго испанскаго владычества, просто-на-просто ограбили сельское населеніе, лишивъ его имущества и правъ.

Съ тѣхъ поръ во всѣхъ этихъ мѣстностяхъ, составляющихъ три четверти полуострова, миллионы безземельныхъ земледѣльцевъ-арендаторовъ находятся въ полной зависимости отъ незначительнаго числа крупныхъ землевладѣльцевъ, которые, злоупотребляя своимъ социальнымъ превосходствомъ, налагаютъ на нихъ самыя тяжелыя, почти невыносимыя условія. Хуже всего положеніе дѣлъ въ Сициліи. По счастью и правительство, и общественное мнѣніе въ Италіи выразили твердое намѣреніе искоренить эти вредныя отношенія, перешедшія отъ прошлыхъ временъ.

Вообще не слѣдуетъ отчаиваться въ будущности Италіи. Итальянская нація—древній культурный народъ, одаренный блестящими физическими и душевными способностями, и ниже его слои,—за исключеніемъ, можетъ быть, нѣкоторыхъ южныхъ мѣстностей,—безусловно благородный и здоровый народъ. Свѣжій воздухъ свободы точно такъ же разсѣетъ міазмы, вызванныя имъ же изъ почвы, какъ и тѣ, которые давно отравляли атмосферу. Умѣренность и прилежаніе итальянскихъ рабочихъ одержать верхъ надъ экономическими затрудненіями, съ которыми странѣ придется бороться.

Раны, нанесенныя народному благосостоянію торговой войной съ Франціей, почти уже зажили, благодаря сильному развитію промышленныхъ и другихъ обществъ. Уже и теперь наступило очевидное улучшеніе всего экономическаго положенія: въ то время, какъ въ 1890 году ввозъ товаровъ превышалъ вывозъ на 424 миллиона лиръ, т. е. почти вдвое, въ 1892 г. излишекъ ввоза палъ до 215, въ 1894 г. до 69 миллионovъ.

Но если мы сравнимъ состояніе Италіи съ таковымъ на Пиренейскомъ полуостровѣ, то первое покажется намъ достойнымъ зависти.

Несмотря на старанія отдѣльных правителей, государственныхъ мужей и патріотовъ, ни *Испанія*, ни *Португалія*, несмотря на революціонныя вспышки и лихорадочныя дѣйствія, не успѣли развиться, а остались позади всѣхъ прочихъ европейскихъ государствъ. Несчастье этихъ странъ заключается въ томъ, что народъ не желаетъ или не можетъ понять, что помощи надо искать не въ однѣхъ политическихъ конституціяхъ, а прежде всего въ серьезной, основательной физической и духовной работѣ.

Преисполненный гордости по поводу своего давно минувшаго величія, иберіецъ и понынѣ считаетъ себя безупречнѣйшимъ аристократомъ между веѣми національностями и тѣшится мыслью, что если не все складывается по его желанію, то въ этомъ виновато исключительно правительство.

Вмѣсто того, чтобы обратить вниманіе на свои ошибки и серьезно постараться ихъ исправить, онъ тѣшится революціями, сегодня противъ абсолютизма и духовенства, завтра противъ либераловъ,—то противъ монархіи, то противъ республики. Изъ этого ничего не выходитъ прочнаго и постояннаго, въ сущности все остается по старому. Въ Испаніи обрабатывается лишь одна треть пахотной земли, въ Португаліи—половина.

Промышленность процвѣтаетъ лишь вблизи Лиссабона и Оporto и притомъ почти исключительно въ сѣверныхъ провинціяхъ. Желѣзныя до-

роги и судоходство въ рукахъ у иностранцевъ; въ особенности Испанія зависитъ отъ Франціи, какъ въ духовномъ отношеніи, такъ равно и въ экономическомъ. Иностранныя суда гораздо болѣе участвуютъ въ испанской торговлѣ, чѣмъ испанскія; но сравненію съ морской торговлей Италиі, испанская морская торговля составляетъ лишь шестую часть. Почта, телеграфы и желѣзныя дороги въ самомъ плохомъ состояніи.

Торговля Португаліи почти цѣликомъ въ рукахъ у англичанъ. Португальцы, этотъ народъ, который нѣкогда дѣлалъ величайшія открытія и указалъ остальнымъ народамъ путь къ всемірной торговлѣ, обладаютъ почти что самымъ маленькимъ флотомъ въ Европѣ, а именно 533 парусными судами и 67 пароходами. Вывозъ товаровъ въ обѣихъ государствахъ упорно отстаётъ отъ ввоза, а такъ какъ ихъ займы большей частью совершаются за границей, и какъ проценты на нихъ, такъ равно и акціи желѣзныхъ дорогъ оплачиваются за границей, то обѣдненіе все болѣе и болѣе усиливается: процессъ этотъ задерживается лишь заблаговременными государственными банкротствами.

Страна, подобная Испаніи, въ которой болѣе двухъ третей народонаселенія—70 процентовъ—лишены всякаго образованія, не можетъ соперничать съ новѣйшими культурными государствами. Тысячи деревень и селъ совсѣмъ не имѣютъ школъ, въ другихъ учителя принуждены отказываться отъ своей дѣятельности, потому что представители общинъ упорно отказываются платить имъ жалованье.

Въ то время какъ постоянно тратятся большія суммы денегъ на бой быковъ, на церковныя торжества, на выборы, — на школы не находятся никогда требуемыя чрезвычайно малыя суммы; въ 1875 году общины остались въ долгу своимъ народнымъ учителямъ сумму, равную восьмидесяти милліонамъ марокъ. Такимъ образомъ свѣтскія училища въ полномъ упадкѣ; тѣмъ болѣе вліянія пріобрѣтаетъ духовенство, которое, въ массѣ, настолько же фанатично, какъ и грубо. Высшее образованіе, не считая отдѣльных блестящихъ исключеній, тоже обстоитъ плохо.

За исключеніемъ работъ по исторіи и юриспруденціи, Испанія не произвела рѣшительно ничего на научной почвѣ. О другихъ странахъ въ Испаніи знаютъ только то, что печатается во французскихъ книгахъ и газетахъ, а эти факты часто выставляются въ ложномъ свѣтѣ, почти всегда въ партійномъ.

Несмотря на мнимую неблагодарность со стороны Италиі, Наполеонъ III продолжалъ лѣлать свою идею о гегемоніи Франціи надъ романскими народностями. Онъ хотѣлъ утвердить ее въ Америкѣ, основавъ тамъ Мексиканскую Имперію, черезъ посредство Максимилиана Австрійскаго. Но это предпріятіе могло разсчитывать на успѣхъ, пока Соединенные Штаты, относящіеся рѣшительно враждебно ко всякому вмѣшательству Европы въ американскія дѣла, благодаря своему англо-саксонскому происхожденію и республиканскому характеру, — были заняты своей рабовладѣльческой войной.

Но лишь только сѣверъ одержалъ побѣду надъ югомъ, Соединенные Штаты, опираясь на свое полумилліонное побѣдоносное войско, потребовали удаленія иностранцевъ изъ Мексики, и французы вынуждены были вернуться во свояси. Престолъ Максимилиана рухнулъ; самъ онъ постигъ, осужденный на смерть, Франція пережила лишь пораженіе и позоръ, истра-

тила непронизительно сотни миллионѣвъ, разстроила армію и вооруженіе. Теперь Франція должна была бездѣтельно смотрѣть на расширеніе Пруссіей своихъ границъ, на возникновеніе Сѣверо-Германскаго союза, на союзъ южно-германскихъ государствъ съ Пруссіей, а предъявивъ требованіе соответственнаго расширенія границъ, она встрѣтила рѣзкій отпоръ. Наконецъ, Франція рѣшилась вступить въ борьбу съ этой Пруссіей, которая грозила отнять у нея гегемонію въ Европѣ: она потерпѣла ужасное, безпримѣрное въ новой исторіи, пораженіе, которое разбудило ее отъ грезъ о своемъ военномъ превосходствѣ и о своей непобѣдимости.

Тогда вторая имперія пала и ей наслѣдовала третья республика. Этой послѣдней предсказывали такое же краткое существованіе, какое имѣли обѣ ея предшественницы, такъ какъ французскому народному характеру отказывали въ республиканскихъ качествахъ. Такой взглядъ основывался не только на прошломъ, но и тогдашнее настоящее говорило въ пользу его: привычка французѣвъ къ центральному правительству, ихъ политическая подвижность, сильное честолюбіе отдѣльныхъ лицъ, любовь къ орденамъ, къ блеску, военнымъ парадамъ — все сказанное подавало мало надежды на продолжительное существованіе республики. И дѣйствительно, она одинъ разъ чуть не подпала подъ владычество Бурбоновъ, другой разъ чуть не стала добычей Наполеонидовъ, въ третій разъ чуть не погибла благодаря генералу, обоготворяемому толпой. Ее спасла неспособность противниковъ. Бурбонъ—Генрихъ V—былъ слишкомъ простодушенъ или слишкомъ честенъ, чтобы, пожертвовавъ своими убѣжденіями, воспользоваться возможностью вернуться во Францію. Бонапартисты дезорганизовались по случаю смерти императорскаго принца и бездарности боковой линии, призывавшейся къ занятію престола. Генераль Буланже оказался ничтожнымъ шарлатаномъ и кончилъ жизнь сентиментальнымъ самоубійствомъ. Наконецъ, орлеанскіе принцы, наслѣдники Генриха V, не были любимы народомъ въ собственномъ значеніи этого слова, да кромѣ того по своей скупости и жадности стали совершенно уже невозможными претендентами.

Такимъ образомъ республика пустила корни. Всеобщая подача голосѣвъ во Франціи консервативна: теперь такъ-же упорно стоятъ за республику, какъ раньше—за имперію. Притомъ республиканское правительство вполнѣ удовлетворило французѣвъ. Богатой странѣ удалось, вопреки всякому ожиданію, въ теченіе немногихъ лѣтъ не только уплатить громадную военную контрибуцію, но и уничтожить экономическія послѣдствія опустошительной войны, и ея благосостояніе, ея промышленное прилежаніе съ тѣхъ поръ стали возрастать. Промышленность расцвѣла до такой степени, что вывозъ фабричныхъ издѣлій превысилъ ввозъ въ пять разъ. Въ области искусства и изящной промышленности Франція продолжала идти впереди всего міра, что и доказала торжествомъ, устроеннымъ ею во время блестящей выставки 1889 г. Національное богатство возросло до такой степени, что съ 1856 года двѣнадцать процентовъ населенія имѣли возможность стать изъ земледѣльцевъ и ремесленниковъ ранты, или же посвятить себя, вмѣсто ремесла, свободнымъ поприщамъ. И въ другихъ отношеніяхъ французскій народъ сдѣлалъ большіе успѣхи послѣ войны. Онъ ввелъ у себя всеобщую воинскую повинность и под-

нялъ армию на высоту новыхъ требованій. Его желѣзнодорожная сѣть, которая въ 1871 году занимала всего 18,000 километровъ, болѣе чѣмъ удвоилась въ теченіе двадцати лѣтъ. Въ концѣ 1892 года она занимала 38,700 километровъ. Въ университетахъ Франція, по примѣру Германіи, придавала болѣе широты и глубины высшему образованію: она стремилась снова занять подобающее ей мѣсто среди другихъ народовъ во всѣхъ отрасляхъ знанія. Даже Парижъ, продолжая считаться увлекательнымъ, прекраснымъ городомъ, куда стремятся иностранцы, сталъ серьезнѣе, менѣе фривольнъ, чѣмъ во времена второй имперіи. Въ политическомъ отношеніи, несмотря на кое какіе промахи, Франція выказала, какъ во вѣннской, такъ и во внутренней политикѣ, изумительную осмотрительность и умѣренность, а также ясное пониманіе условій, необходимыхъ для успѣшнаго управленія государствомъ.

Само собой разумѣется, что блестящая картина имѣетъ и тѣневые стороны. Умственная производительная сила народонаселенія значительно отстала, благодаря быстрому распространенію матеріальныхъ стремленій. Литература пала, и немногіе еще творческіе и передовые умы не видятъ возлѣ себя достойныхъ преемниковъ. Количество народонаселенія осталось неподвижнымъ, потому что эгоизмъ и жажда наслажденій уменьшили число брачныхъ союзовъ, да кромѣ того и въ бракѣ супруги, съ цѣлью сохранить фамиліное состояніе, ограничиваютъ по возможности число дѣтей. Въ то время какъ въ Германіи въ послѣдніе годы ежегодно приходилось по восьми брачныхъ союзовъ на тысячу душъ, во Франціи было всего 7,4.

Въ теченіе пятилѣтія отъ 1886 г. по 1891 годъ число жителей во Франціи увеличилось съ 38.214,000 до 38.343,000 жит. т. е. ежегодно среднимъ числомъ 54 чел. на сто тысячъ !!! Въ Германіи же и въ Великобританіи народонаселеніе увеличивалось ежегодно приблизительно на одинъ процентъ, т. е. въ двѣсти разъ больше, чѣмъ во Франціи. Въ 1890 и 1891 годахъ въ послѣдней странѣ былъ замѣтенъ даже довольно значительный перевѣсъ умершихъ надъ новорожденными.

Эти отношенія въ приростѣ и убыли народонаселенія были бы еще хуже, если бы 1.127,000 натурализованныхъ иностранцевъ не восполнили нѣсколько недочетъ природныхъ жителей. Очевидно, что подобное неподвижное состояніе количества народонаселенія имѣетъ и нѣкоторыя преимущества на своей сторонѣ: при возрастающемъ богатствѣ нація увеличивается и благосостояніе отдѣльныхъ лицъ, весь ходъ жизни болѣе покоенъ и удобенъ, продолжительность жизни увеличивается. Все это мы видимъ, безъ сомнѣнія, и во Франціи.

Но, съ другой стороны, подобное государство постепенно опускается со своей прежней политической высоты и, наконецъ, должно будетъ отказаться отъ положенія великой державы.

Нѣкогда утерянныя Германіей государства, лежація у источниковъ Рейна и у его устьевъ, развились въ политическомъ отношеніи подъ вліяніемъ французовъ. Благодаря Вѣнскому конгрессу *Нидерланды* стали въ 1815 г. значительнымъ государствомъ; но длилось это не долго. При помощи французовъ, въ 1831 году демократы въ союзѣ съ клерикалами отняли у нихъ южную половину — Бельгію.

Съ тѣхъ поръ Голландія стала въ ряды мелкихъ государствъ Европы

и сохранила еще нѣкоторое значеніе лишь благодаря своимъ богатымъ азіатскимъ колоніямъ; въ 1852 году ей пришлось уступить папизму; на Суматрѣ она не можетъ справиться съ маленькимъ Атчиномъ; ея политическая либеральная партія должна была уступить въ 1888 году ультрамонтанамъ и консерваторамъ, а социаль-демократія пріобрѣтаетъ все болѣе и болѣе послѣдователей. Въ 1890 году Голландія утратила свою правящую династію, единственнымъ представителемъ которой осталась молодая дѣвушка.

Надежды, возлагавшіяся на *Бельгію*, при ея возникновеніи, не оправдались нисколько: съ одной стороны ее терзаетъ взаимная неприязнь и рознь фламандцевъ и валлоновъ, съ другой—ненависть и борьба между либералами и клерикалами; а между тѣмъ, совершенно неожиданно для господствующей ультрамонтанской партіи, социализмъ растетъ все быстрѣе и быстрѣе, и наконецъ достигъ такой силы, что либерализмъ былъ задупенъ между красными и черными, конечно, по своей собственной винѣ.

Пріобрѣвъ такъ наз. государство Конго, слабая Бельгія обременила себя непосильной тяжестью, а ея двойная партійность—національная и политико-религіозная—можетъ повлечь за собой лишь плохія слѣдствія для дальнѣйшаго существованія королевства. Съ другой стороны нельзя не отмѣтить, въ положительномъ смыслѣ, сильныя кооперативныя движенія въ Бельгіи.

Гораздо здоровѣе обѣихъ сѣверныхъ странъ — *Швейцарія*. Подъ вліяніемъ французской революціи 1798 года, образовалась Гельветическая республика, а послѣ ея распадѣнія, въ 1803 г., Наполеонъ ввелъ въ Швейцарію такъ называемое медіаціонное устройство (*Mediationsverfassung*), т. е. возстановилъ федерализмъ, образовавъ изъ прежнихъ подчиненныхъ провинцій кантоны. Послѣ падѣнія Наполеона Швейцарія хотя и получила въ 1818 году при посредствѣ союзныхъ державъ весьма непрочную союзную конституцію, но либерализму, поощренному іюльской революціей, удалось вызвать въ большей части кантоновъ паденіе аристократизма; лишь въ 1847—48 годахъ Швейцаріи удалось, послѣ насильственного уничтоженія ультрамонтанскаго союза сепаратистовъ (*Sonderbund*), ввести у себя давно желанный союзъ по образцу сѣвероамериканскаго. Съ тѣхъ поръ прекратилось французское вліяніе. Въ 1874 году союзные кантоны сплотились еще тѣснѣе, и теперь они вступили на путь полнаго единенія.

Превосходное положеніе школъ въ большей части кантоновъ всѣмъ извѣстно; но въ этомъ отношеніи впереди стоятъ Цюрихъ, Базель, Женева и Тургау. Маленькая страна съ трехмилліоннымъ населеніемъ обладаетъ не менѣе чѣмъ шестью кантональными университетами (изъ которыхъ пять были основаны въ XIX столѣтіи) и кромѣ того въ Цюрихѣ есть политехникумъ, въ который стремятся со всѣхъ странъ земли. Союзныя правительственные учрежденія издають матеріалы для исторіи страны, притомъ весьма цѣнныя. Что касается литературы, то, естественно, швейцарцы при-
мыкають къ своимъ собратьямъ по языку. Такъ оба уроженца Цюриха—Годфридъ Келлеръ и К. Ф. Мейеръ служатъ украшеніемъ нѣмецкой поэзіи.

Среди германскихъ народностей, *скандинавскій* элементъ игралъ нѣкогда значительную роль. Въ концѣ среднихъ вѣковъ, во время Кальмарской уніи, король датскій былъ однимъ изъ могущественнѣйшихъ влѣстителей Европы. Затѣмъ, во время правленія династіи Ваза, Швеція достигла вліятельнаго положенія.

При Густавѣ Адольфѣ, Карлѣ X и Карлѣ XII, шведское войско считалось лучшимъ въ цѣломъ мрѣ и предъ нимъ треметала вся Европа. Это положеніе дѣлъ давно измѣнилось. Возвышеніе Россіи и Бранденбурга-Пруссіи, а также необычайное развитіе британскаго морскаго могущества лишили скандинавскія земли всякаго мірового значенія. Но старшее между ними культурное государство, Данія, и непосредственно много потеряло въ отношеніи политическаго могущества.

Въ теченіе столѣтій Данія всегда становится на сторону слабого, притѣсняемаго. Ея союзъ съ Польшей противъ Швеціи лишилъ ее, въ силу мирнаго договора 1658 и 1660 гг., ея трехъ прекрасныхъ провинцій. Заступничество за Францію въ началѣ XIX столѣтія вызвало бомбардировку Копенгагена, уничтоженіе флота, потерю Норвегіи. Когда же Данія, въ новѣйшія времена, стала на сторонѣ враговъ Пруссіи, то она платилась за это Шлезвигъ-Гольштейномъ. Съ тѣхъ поръ Данія стала, хотя и не самымъ малымъ, но все же наименѣе населеннымъ изъ самостоятельныхъ государствъ средней Европы. Но тѣмъ не менѣе датчане, будучи пылкими патріотами и высоко интеллигентнымъ народомъ, умѣютъ отстаивать свою самостоятельность.

Народное и высшее образованіе всегда было сильно развито здѣсь во всѣхъ классахъ, и если страна и лишена почти совершенно крупной промышленности, то она старалась съ значительнымъ успѣхомъ о развитіи торговаго флота. До послѣднихъ временъ Данія была духовнымъ вождемъ сѣверныхъ государствъ. Эленшлегеръ, Баггезенъ, Андерсенъ свидѣтельствуютъ во всѣхъ областяхъ литературы о высокой даровитости датскаго народа; богословы-же, подобные Серену Киркегору, естествоиспытатели, каковъ Эрстедъ, археологи, каковъ Ворсаэ, филологи, подобные Мадвигу — обратили Данію въ одно изъ блестящихъ средоточій науки. Въ новѣйшее время блескъ этотъ нѣсколько померкъ, а первенство въ литературѣ на сѣверѣ перешло къ Норвегіи.

Обыкновенно представляютъ себѣ двѣ страны — *Швецію* и *Норвегію*, лежащія на одномъ полуостровѣ, связанныя и въ политическомъ отношеніи, за нѣчто единое, а между тѣмъ рѣдко можно найти нѣчто болѣе различное. Норвегія рѣзко выдается изъ моря и представляетъ изъ себя негостепріимное плоскогоріе, опускающееся ввидѣ плодородной равнины и холмистой страны лишь къ юго-востоку; на западѣ ея берега и глубоко-врѣзывающіеся фіорды омываются теплымъ Гольфстремомъ, что обуславливаетъ здѣсь необыкновенно мягкій климатъ; Швеція-же — волнистая равнина съ каменистой почвой; ея тощій слой чернозема и суровый климатъ вынуждаютъ жителей заниматься лѣсоводствомъ и горнымъ дѣломъ.

Недоступный горный хребетъ отдѣляетъ востокъ отъ запада полуострова. Сообразно естественнымъ различіямъ этихъ странъ, и народы, ихъ населяющіе, враждебно относятся другъ къ другу; въ Норвегіи употребленъ не шведскій, а датскій языкъ. Хотя политика иностранныхъ

державъ и вынудила Норвегію отдѣлиться отъ Даніи и соединиться съ Швеціей, но тѣмъ не менѣе нежеланіе малочисленнаго народа, состоящаго много—много изъ двухъ милліоновъ душъ, но сильнаго и самоувѣреннаго, соединиться съ богатой, населенной Швеціей, которая, по его мнѣнію его обдѣлила,—съ тѣхъ поръ не только не уменьшилось, а напротивъ, увеличилось, и грозитъ полному распаденію союза. Норвегія вполне демократична, въ лучшемъ значеніи этого слова. Мускулистое, подвижное и, относительно, развитое населеніе рыбаковъ на западѣ и на югѣ и упорные, уединенно живущіе крестьяне лѣсистаго юго-востока всегда были воодушевлены любовью къ свободѣ и республиканскими наклонностями. Въ Норвегіи не имѣютъ понятія о дворянствѣ и о майоратахъ. Бѣдѣйшій считаетъ себя равнымъ богатѣйшему, но не только въ правахъ, а и въ обязанностяхъ, предписываемыхъ правами. Обратной стороной медали слѣдуетъ считать грубое самолюбіе и религіозность, обратившуюся въ ханжество. Но въ общемъ норвежскій народъ развивался совершенно нормально, такъ какъ въ Норвегіи нѣтъ ни излишняго богатства, ни нищеты. На литературное поприще норвежцы выступили лишь послѣ бурнаго періода послѣднихъ тридцати, сорока лѣтъ. Каждому извѣстно какую роль играютъ въ психологическомъ романѣ Бьернсонъ, Ибсенъ, Кильландъ и многіе другіе.

Сравнительно плотное населеніе южной Швеціи, удвоившееся въ теченіе послѣднихъ восьмидесяти лѣтъ до 4.800,000 жит., можетъ существовать лишь благодаря живому развитію горнаго дѣла, кустарныхъ промысловъ, судоходства и рыбной ловли, такъ какъ къ земледѣлію годны лишь восемь процентовъ земли. Хотя шведы уступаютъ родственному народу въ искренности, въ любви къ свободѣ, хотя они болѣе жадны къ наслажденіямъ и слишкомъ преданы употребленію алкоголя, все же это народъ трудолюбивый, обладающій также литературными и музыкальными способностями. Братья короли Карлъ XV и Оскаръ II выступали и сами въ качествѣ писателей и двигателей науки. Гейеръ, Тегнеръ, Рунебергъ, Альм-квистъ освободили шведскую поэзію отъ подражательности французскому классицизму и придали ей національный характеръ. Великія услуги, оказанныя шведами исторіи и естественнымъ наукамъ въ послѣднее десятилѣтіе, перенесли центръ научной жизни скандинавскаго міра изъ Копенгагена въ Стокгольмъ.

Уже въ послѣднія тридцать лѣтъ болѣе глубокіе умы сѣверныхъ государствъ пришли къ тому заключенію, что всѣ три слабыя скандинавскія государства, лишь вступивъ въ тѣсный союзъ между собою, могутъ рассчитывать на возможность сопротивленія натиску сосѣднихъ странъ—Россіи и Германіи. Были предприняты кое-какія мѣры, были и демонстраціи въ пользу скандинавскаго братскаго союза, необходимость котораго стала еще очевиднѣе послѣ униженія и обезсиленія Даніи во время войны 1864 г. Но чисто-германское племенное соперничество не дало развиваться скандинавизму, а съ тѣхъ поръ, какъ между Швеціей и Норвегіей возгорѣлась борьба, мечта эта и совершенно отошла на задній планъ; болѣе того, она исчезла.

Великобританія лишь въ XIX столѣтіи стала громаднымъ колониальнымъ государствомъ, флагъ котораго развѣвается по всей землѣ.

Исходя съ Новаго Южнаго Уэльса, она въ новѣйшее время заняла всю Австралію, множество острововъ Полинезіи; стала твердой ногой въ Новой Гвинее и въ Борнео; овладѣла Гонконгомъ, Малаккой и Сингапуромъ, присоединила къ себѣ всю Остъ-Индію, большую часть Африки, заняла войсками Аденъ, утвердилась въ Вей-ха-веѣ, не говоря уже объ оккупациі Египта.

Какъ ея промышленное, такъ равно и ея колониальное развитіе— дѣло XIX столѣтія. Въ это время она подверглась и внутреннему политическому перевороту, такъ что отъ «старой Англіи» остался лишь внѣшній обликъ, все же существенное вполне преобразовалось. И Билль о реформѣ уничтожилъ преобладаніе аристократіи и власть перешла въ руки рабочаго сословія. Господствовавшій протестантскій характеръ Англіи исчезъ благодаря эмансипаціи, сначала католиковъ, затѣмъ евреевъ. Въ Ирландіи англиканская государственная церковь устранена и конечное ея упраздненіе въ самой Англіи есть принципъ либеральной партіи, осуществленіе котораго теперь лишь вопросъ времени.

Граждане пріобрѣтаютъ все болѣе обширныя права и большую свободу. Непосредственное вмѣшательство монарха въ правленіе и въ политику не имѣетъ мѣста со времени вступленія королевы Викторіи на престолъ (1837 г.). Но однако двѣ язвы тѣсно связанныя другъ съ другомъ ложатся тяжелымъ бременемъ на британскій народъ: крупное землевладѣніе и ирландскій вопросъ.

Крупное землевладѣніе, какъ въ Англіи, такъ равно и въ Шотландіи, по большей части произошло отъ неправильнаго толкованія законовъ; подѣль— же оно просто результатъ насилія. Всюду ему удалось либо сильно стѣснить, либо и совсѣмъ уничтожить мелкое землевладѣніе. Въ Англіи это послѣднее, считая до 20 гектаровъ, составляетъ лишь семь процентовъ всего землевладѣнія, въ Ирландіи одинъ, въ Шотландіи лишь полъ—процента, такъ что можно сказать, что мелкое крестьянское землевладѣніе вовсе не существуетъ въ Ирландіи и Шотландіи. Въ Англіи 900 владѣльцевъ обладаютъ третью всей земли, въ Ирландіи 800 владѣльцевъ—половиной, въ Шотландіи 600—четырьмя пятими. Дурные результаты крупнаго землевладѣнія очевидны: парки и пастбища замѣнили пахотныя поля и села, доходность имѣній уменьшается соразмѣрно съ ихъ обширностью, и сельское хозяйство ухудшается. Количество земли, годной для обработки, по получающей иное, ей не присущее назначеніе, все увеличивается.

Рѣзче всего это зло замѣтно въ Ирландіи гдѣ къ социальной враждѣ присоединилась національная и религіозная. Съ временъ Іакова I и Кромвеля католикъ—кельтъ подвергается ограбленію съ пользу «еретика саксонца»: ему приходится обрабатывать почву своей родины въ качествѣ мелкаго арендатора и при томъ при такихъ условіяхъ, которыя настолько тяжелы, что еле-еле даютъ ему возможность кое-какъ прокормиться, въ то время какъ весь доходъ попадаетъ въ руки чужестранца, который тратитъ его въ далекомъ Лондонѣ или за границей. Ирландецъ не желаетъ долѣе терпѣть этого. Онъ отказывается вносить арендные платежи, прибѣгаетъ для своей защиты къ насилію, къ убійствамъ и всюду является жесточайшимъ врагомъ Англіи. Напрасно и либеральныя и консервативныя правительства старались облегченіемъ положенія ирландцевъ успокоить

ихъ ненависть, устранить сопротивление. Ирландецъ желаетъ одной, весьма простой вещи: онъ желаетъ быть собственникомъ земли, отторгнуть у теперешнихъ владѣльцевъ ихъ права, отнять все, до послѣдняго пенни; уничтожить на островѣ все англійско-протестантское.

Со стороны Гладстона было, разсуждая съ великобританской точки зрѣнія, весьма недальновиднымъ желаніе дать ирландцамъ собственную конституцію и мѣстные законы—Home-Rule—такъ какъ онъ не предполагалъ удовлетворить всѣмъ ихъ желаніямъ. Безъ сомнѣнія, лишь только въ Дублинѣ откроется ирландскій парламентъ и ирландское правленіе, то начнется тотчасъ-же искорененіе англійско-протестантскаго элемента, островъ добьется полной независимости и съ энтузіазмомъ примкнетъ къ любому врагу Великобританіи.

Въ то время какъ,—къ счастью для этой послѣдней страны,—народонаселеніе въ Ирландіи, благодаря эмиграціи, постоянно уменьшалось, оно прогрессивно увеличивалось въ Англіи. Общее число душъ въ Соединенномъ Королевствѣ, достигавшее въ 1881 году 34.885,000 чел. возросло въ 1894 до 38.779,000, т. е. въ 13 лѣтъ увеличилось на 11,2 процентовъ, или ежегодно на 0,86 процентовъ. Всѣ европейскія государства, за исключеніемъ Бельгіи и Нидерландовъ, уступаютъ Англіи по отношенію къ плотности населенія.

Этимъ увеличеніемъ народонаселенія Англія обязана исключительно промышленности. И дѣйствительно, число горожанъ, занимающихся ремеслами и торговлей, все болѣе превышаетъ число земледѣльцевъ и скотоводовъ, живущихъ въ деревняхъ. Въ собственной Англіи 33 процента народонаселенія живутъ въ большихъ городахъ съ населеніемъ превышающимъ 100,000 душъ, 20 процентовъ въ городахъ средней величины, съ населеніемъ превышающимъ 25,000 душъ, 13 процентовъ въ маленькихъ городахъ съ населеніемъ, болѣе чѣмъ въ 10,000 душъ, такъ что для мѣстечекъ съ 10,000 жителей остается всего 34 процента, т. е. одна треть всего населенія; и такъ англичане—преимущественно горожане.

Какъ много декламировали о рѣзкомъ различіи между богатствомъ и бѣдностью въ мануфактурной Англіи, какъ часто увѣрили, что нигдѣ нищета не достигаетъ такихъ размѣровъ, какъ тамъ!

Но во всѣхъ этихъ обвиненіяхъ одно только вѣрно, а именно, что при рѣзкомъ, угловатомъ характерѣ англичанъ нищета нигдѣ не принимаетъ такой рѣзкой, отвратительной и порочной формы, какъ въ Англіи.

Во всемъ другомъ все это, по сравненію съ другими странами, напр. съ Испаніей, Италіей и Россіей, а пожалуй даже и Германіей, преувеличено. Въ 1880 году число бѣдныхъ достигало 797,000 д.; въ 1892—740,853. Такимъ образомъ въ этомъ году на 10,000 жителей насчитывалось 255 бѣдныхъ, въ то время какъ въ Германіи въ 1885 году насчитывалось на 10,000 жит. 340 бѣдныхъ. При этомъ число бѣдныхъ въ Англіи какъ абсолютно, такъ и относительно (въ 1880 г. на 10,000 д. было еще 313 бѣдныхъ) уменьшалось. И нигдѣ для нихъ столько не дѣлается, какъ тамъ: не говоря о томъ, что ежегодно на нихъ по закону полагается девять милліоновъ ф. ст. (184 м. марокъ, такъ что на каждаго бѣднаго причисляется по 230 мар.). но и частная благотворительность была организована и богато, и разумно, и практично. Можно даже утверждать, что

нищета и вытекающіе изъ нея физическіе недостатки гораздо слабѣе въ Великобританіи, чѣмъ во многихъ другихъ государствахъ. Это доказывается статистическими свѣдѣніями о смертности. Такъ въ теченіе года тамъ умирало всего 19 человѣкъ съ тысячи, въ то время какъ во Франціи умирало 22 ч., въ Пруссіи 25, въ Австріи около 30, въ Венгріи болѣе 32! Къ подобному же заключенію приводитъ и то обстоятельство, что въ Великобританіи число преступленій постоянно уменьшается — фактъ, составляющій пріятный контрастъ съ возрастаніемъ преступленій въ другихъ странахъ, напр., въ Германіи. Въ 1861 году на каждыя 100,000 жителей Соединеннаго Королевства было 94 обвиняемыхъ въ высшихъ уголовныхъ судахъ; въ 1881 — 64, въ 1894 — 43. Осужденныхъ было въ теченіе трехъ вышепоименованныхъ лѣтъ на каждыя 100,000 жителей 68, 46, 33 чел. Такимъ образомъ въ теченіе 31 года мы видимъ убыль преступленій болѣе чѣмъ на половину! Изъ сказаннаго ясно, что нѣмцамъ и многимъ другимъ народамъ напр. русскимъ, вовсе не пристало разсуждать съ фарисейскою надменностью о нравственномъ состояніи Англіи. Британскій островъ населенъ не только дѣятельнымъ и богатымъ, но и нравственнымъ, честнымъ народомъ.

Сердце германскихъ національностей бьется въ Германіи, странѣ, въ которой, несмотря на постороннюю племенную (особенную славянскую) примѣсь, чище всего сохранился характеръ германскій. Соединеніе отдѣльных нѣмецкихъ племенъ въ одно цѣлое было еще полнѣе, чѣмъ соединеніе Италіи. Уже численностью своего населенія Германія могущественнѣе и сильнѣе Италіи; въ экономическомъ отношеніи она тоже далеко сильнѣе, а за послѣднія два столѣтія она пользуется бѣльшимъ значеніемъ и по отношенію культурнаго прогресса. Не Италія одержала верхъ надъ гегемоніей Франціи въ Европѣ, а Германія.

Со времени вторичнаго распадѣнія Германіи въ 1814—15 годахъ, благодаря вѣискому конгрессу, стремленія Германіи къ объединенію движутся въ двойномъ направленіи: а именно по пути политическаго и экономическаго прогресса. Ко второму Пруссія стремилась съ самаго начала, даже во времена реакціи, когда ея правительству самое желаніе политическаго единенія казалось революціоннымъ, преступнымъ покушеніемъ. Обширность и неправильность прусскихъ границъ; раздѣленіе государства на двѣ неравныя, не сходныя между собой части; проникновеніе другихъ нѣмецкихъ государствъ въ Пруссію вслѣдствіе путаницы границъ, а также проникновеніе Пруссіи въ чужія страны — всѣ эти обстоятельства подали поводъ берлинскимъ государственнымъ дѣятелямъ заключить таможенный союзъ. Лишь позже была принята во вниманіе и политическая гегемонія. Въдъ таможенный союзъ былъ сначала заключенъ съ иностранными территориями, находившимися между прусскими владѣніями. Партитуларизмъ понялъ ясно, что экономическое соединеніе подъ началомъ Пруссіи будетъ служить важнымъ шагомъ и къ политическому единенію, опять таки съ Пруссіей во главѣ. Когда, наконецъ, дѣло это удалось, то, по крайней мѣрѣ въ области промышленности, оказалось возможнымъ придать Германіи міровое значеніе, и именно благодаря Пруссіи, уваженіе къ которой возросло такимъ образомъ во всей остальной Германіи. Эти факты подтвердились для всей Германіи учрежденіемъ таможеннаго парламента, революціоннымъ на-

роднымъ представительствомъ всей Германіи, движеніями съ 1848 по 1870 гг.—пока, наконецъ, въ 1871 году экономическое единеніе не слилось окончательно съ политическимъ.

Нѣмецкій союзъ, созданный вѣнскимъ конгрессомъ и договорами, былъ самъ по себѣ весьма плохимъ выразителемъ единства германскихъ племенъ и странъ, а по его практическому приложенію, онъ обратился въ настоящую карикатуру. Главный представитель союза—Австрія, руководимая Меттернихомъ, стремилась лишь къ ослабленію и бездѣтельности союзныхъ государствъ, благодаря которому она встрѣтитъ отпоръ у своей соперницы—Пруссіи и только голоса среднихъ и малыхъ государствъ могли доставить ей первенство. Гораздо удобнѣе было удержать въ зависмости отъ Австрійской Имперіи различныхъ германскихъ монарховъ, помощью непосредственного вліянія австрійской дипломатіи при различныхъ дворахъ, а также страха, надеждъ и семейныхъ союзовъ. Вотъ почему Австрія старалась парализовать дѣятельность союзнаго сейма. Пруссія сначала противодѣйствовала этимъ интригамъ австрійскихъ дипломатовъ; но затѣмъ, усматривая въ нихъ единственную защиту противъ натиска революціи, она прекратила свое сопротивленіе. Убѣдившись притомъ еще въ 1831 году въ непрочности союзнаго сейма, она допустила до парализованія его дѣятельности. Послѣ этого «Высокое Собраніе» заявляло о себѣ лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда дѣло шло о возможности ограничить личную или парламентскую свободу или свободу прессы. Во всѣхъ остальныхъ случаяхъ оно спало непробуднымъ сномъ, который становился особенно крѣпко, когда дѣло шло о защитѣ правъ законныхъ конституцій противъ монархическихъ государственныхъ переворотовъ,—какъ это случилось въ Ганноверѣ. Союзъ обратился въ учрежденіе, охранявшее правительства противъ самыхъ скромныхъ требованій духа времени, мало того,—противъ законнѣйшихъ правъ ихъ подданныхъ.

Но пѣчто до того непрочное, противорѣчивое, еле живущее, какъ этотъ союзъ, въ концѣ концовъ не могло оградить и интересы правительствъ. Они разсчитывали найти опору противъ всякихъ новшествъ въ распаденіи германскаго народа на сорокъ отечествъ, въ союзѣ аристократическаго, духовнаго и бюрократическаго элемента; но что было дѣлать, если эти элементы оказались несостоятельными? Интеллигентный классъ всей Германіи, ея пресса и народное представительство сходились въ стремленіи къ объединенію, и эти желанія нашли сильныхъ выразителей въ парламентѣ 1848 года и позднѣе въ національномъ союзѣ. Вся высшая буржуазія и большая часть дворянства увлеклись тенденціями къ единенію; отдѣльные правительства—какъ, напр., саксенъ-веймарское, саксенъ-кобургское, баденское—склонялись въ пользу этихъ тенденцій. Быстро распространяющаяся сѣтъ желѣзнодорожныхъ путей образовала по всей Германіи, рядомъ съ увеличеніемъ благосостоянія и народнаго образованія, сплоченіе различныхъ частей нѣмецкаго народнаго хозяйства, поддержала развитіе крупной промышленности, нивелировку въ различіи округовъ и сословій, воспитаніе всего народа въ духъ горожанъ, притомъ жителей большихъ городовъ, наконецъ, общую централизацію народной жизни. Благодаря все усиливающимся распрямъ между Пруссіей и Австріей, союзъ сталъ просто немыслимъ. Во время спора о правѣ наслѣдства въ Тюрингенѣ, всѣ нѣмецкіе государственные

люди, какъ малыхъ, такъ и обихъ великихъ державъ, рѣшили предпичсть любой трибуналъ—союзному. Наконецъ Пруссія объявила себя защитницей стремленій къ единству, сдѣлала союзному сейму предложенія, ключившіяся къ этому, а когда они были отклонены Австріей и ея приверженцами, Пруссія взялась за оружіе. Война 1866 года имѣла слѣдствіемъ исключеніе Австріи изъ состава Германіи, полное объединеніе сѣверо-германскихъ государствъ и отчасти присоединеніе юга; въ 1870 и 1871 годахъ все дѣло закончилось образованіемъ Германской Имперіи.

Такимъ образомъ была, наконецъ, достигнута цѣль, къ которой германскій народъ подготавливался литературой второй половины XVIII столѣтія, которая была признана во время войны за освобожденіе, на которую указывали какъ на нѣчто отдаленное. Несмотря на всѣ преслѣдованія, лучшіе люди стремились къ ней въ теченіе ближайшихъ послѣ войны десятилѣтій, и чуть бы лоне достигли ея въ 1848 году. Идея единенія Германіи въ видѣ имперіи, управляемой Пруссіей, оспаривавшаяся еще въ 1871 году большей частью націи, все же быстро завоевала всеобщее признаніе, по своей цѣлесообразности. Въ то время какъ въ прежнемъ государствѣ преобладало направленіе враждебное единенію, нынѣ нѣмецкій народъ признаетъ именно въ единствѣ новой имперіи лучшее обезпеченіе самостоятельности. Мечтательный «народъ мыслителей», предъ величіемъ котораго иностранцы насмѣшливо преклонялись, съ тѣмъ, чтобы во всѣхъ практическихъ дѣлахъ осмѣивать его и топтать его, сталъ теперь могущественнѣйшимъ народомъ, добившимся уваженія и на морѣ, обладающимъ богатыми колоніями.

Нѣмецкая промышленность перестала робко скрываться подъ чужими именами; издѣлія съ надписью «made in Germany» вступили смѣло въ соперничество съ французскими и англійскими издѣліями въ другихъ частяхъ свѣта, да и въ самой гордой Британіи. На первомъ планѣ стоитъ горное дѣло, произведенія котораго возрасли съ 1881 по 1891 годъ съ 77 до 109 милліоновъ тоннъ, причемъ и число рабочихъ, участвовавшихъ въ немъ, возросло отъ 361,000 до 416,000. Добыча желѣза, достигшая пяти милліоновъ тоннъ, заняла третье мѣсто въ мірѣ, уступая Англии и Соединеннымъ Штатамъ. Крупная желѣзная промышленность, въ которой участвуютъ болѣе 230,000 рабочихъ, въ особенности фабрики стальныхъ издѣлій и машинъ, снабжаютъ своими издѣліями какъ собственное отечество, но и иностранныя государства. Такое же блестящее положеніе заняла и нѣмецкая текстильная промышленность; не только хлопчатобумажныя и шерстяныя издѣлія, такъ и шелковыя и полунелковыя не только вполне покрыли потребности самой Германіи, но вывозъ этихъ товаровъ превысилъ ввозъ на 442 милліона марокъ. Во главѣ всѣхъ націй стоитъ Германія въ химической промышленности: послѣдняя занимаетъ болѣе 100,000 рабочихъ рукъ, выдѣлывая не только употребительнѣйшіе предметы, но и тончайшіе продукты, необходимые для научныхъ цѣлей. Все болѣе неудержимо Германія преобразовывается изъ земледѣльческаго въ промышленное государство. Въ то время какъ въ серединѣ XIX вѣка двѣ трети ея рабочаго населенія занимались сельскимъ хозяйствомъ, статистическія свѣдѣнія 1882 года показали, что лишь 43 процента занимаются сельскимъ хозяйствомъ, а 42 % промышленностью и торговлей.

Позднѣе это отношеніе продолжало идти по тому же направленію. На это указываетъ и постоянный ростъ ввоза пищевыхъ продуктовъ и сырья для переработки его, а также приростъ городского населенія по сравненію съ сельскимъ. Только въ густо населенныхъ странахъ, снабженныхъ желѣзными дорогами и водными путями сообщенія, промышленность встрѣчаетъ необходимыя условія для своего процвѣтанія. Въ городахъ съ болѣе чѣмъ 5,000 населенія въ 1867 году было лишь 21,8, въ 1871 году 23,7, въ 1890 году 34,4 процента всего населенія. Мѣстечки съ населеніемъ ниже 5,000 жит. и деревни остались неподвижными въ приростѣ населенія, а общій приростъ числа душъ въ Германіи палъ на мѣстности съ чисто городскимъ характеромъ. Существуютъ даже сельскія мѣстности, съ преобладающимъ крупнымъ землевладѣніемъ, въ которыхъ населеніе, не имѣя никакихъ видовъ на лучшія жизненныя условія, болѣе или менѣе быстро уменьшилось вслѣдствіе эмиграціи либо въ города, либо и за-границу. Напротивъ того, народонаселеніе въ городахъ съ болѣе чѣмъ 100,000 жит., учетверилось въ промежуткѣ времени отъ 1867 до 1890 гг.; въ городахъ средней величины (отъ 20,000 до 10,000 жит.) населеніе почти что удвоилось. Это доказываетъ, что нѣмцы стремятся въ особенности къ большимъ торговымъ пунктамъ, съ значительно развитой промышленностью. Развитие путей сообщенія шло рука объ руку съ развитіемъ торговли и промышленности. Общее количество тоннъ германскихъ морскихъ судовъ возросло съ 1885 по 1893 г., причемъ главнымъ образомъ для парусныхъ, между тѣмъ какъ значеніе парусныхъ суденъ падаетъ какъ относительно, такъ и абсолютно. Въ этомъ отношеніи германскій торговый флотъ превосходитъ всѣ остальные страны, за исключеніемъ Великобританіи. Это по истинѣ блестящій прогрессъ, тѣмъ болѣе, если принять во вниманіе неудобство положенія и свойства нѣмецкой береговой линіи. Гамбургъ сталъ оживленнѣйшей и величайшей торговой гаванью всего материка. А между тѣмъ внутреннее судоходство по рѣкамъ и около береговъ стало еще значительнѣе плаванія въ открытыхъ моряхъ: 20,000 рѣчныхъ и береговыхъ судовъ имѣютъ вмѣстимость въ 2.101,000 тоннъ. Расширеніе желѣзнодорожной сѣти тоже доказываетъ дѣятельность экономическихъ силъ въ Германіи: длина этой сѣти достигла въ 1893 году 44,339 километровъ.

Здоровье нѣмецкой расы выразилось также въ быстромъ ростѣ населенія. Несмотря на склонность къ эмиграціи и на дѣйствительную эмиграцію, оно ежегодно возрастаетъ на одинъ процентъ. Въ 1840 году средняя плотность населенія достигала 91 ч. на квадр. километръ, слѣдовательно превышала на 28 % плотность населенія гораздо болѣе богатой Франціи.

Такимъ образомъ картина новой Германской Имперіи представляетъ много утѣшительнаго и возбуждающаго надежду на еще лучшее будущее.

Но и обратная сторона медали сильно бросается въ глаза. Во-первыхъ, самые успѣхи и ростъ могущества Германіи значительно усилили чувство недоброжелательства противъ многочисленнаго нѣмецкаго элемента въ сосѣднихъ государствахъ.

Въ большей части славянскихъ странъ и въ Венгріи германскій элементъ, въ теченіе столѣтій, служилъ настоящимъ культурнымъ фер-

ментомъ и пользовался поэтому руководящимъ, подчасъ своекорыстнымъ вліяніемъ. Теперь это вліяніе стало вызывать безпокойство и зависть, и всюду въ этихъ странахъ старались подавить и оттѣснить германскій элементъ, а по возможности и совсѣмъ его уничтожить. Буда-Пештъ, Прага, Лайбахъ (Люблина) перестали быть нѣмецкими городами; Дерптъ (Юрьевъ) уже не нѣмецкій университетскій городъ; чешскій, словинскій, мадьярскій, русскій элементы прогрессируютъ въ ущербъ нѣмецкому. Нѣкогда иностранные университеты считали за честь имѣть на своихъ кафедрахъ нѣмецкихъ ученыхъ; но и это прошло, потому что въ нѣмцахъ усматриваютъ агентовъ могущественнаго континентальнаго государства.

Такимъ образомъ рука объ руку съ процвѣтаніемъ Германіи идетъ прискорбное съ нѣмецкой точки зрѣнія уменьшеніе нѣмецкаго вліянія и нѣмецкой культурной пропаганды. Но недостатки во внутреннемъ развитіи Германіи еще того важнѣе: здѣсь царствуетъ преобладаніе утилитарныхъ стремленій надъ идеальными взглядами, грубое стремленіе впередъ каждаго, рядомъ съ величайшимъ невниманіемъ къ нуждамъ ближняго. Страніе добиться грубой власти; преобладаніе личныхъ и сословныхъ интересовъ надъ интересами общими; враждебность, ханжество, и—общая черта нашего времени—страсть признавать лишь крайности,—все это нигдѣ не выразилось такъ сильно, какъ въ Германіи: а это такого рода зло, которое грозитъ Германіи большой опасностью въ настоящемъ и будущемъ.

Но нѣмецкій народъ перенесъ болѣе тяжкія болѣзни и кризисы—политическое распаденіе въ концѣ среднихъ вѣковъ, ужасающее экономическое и нравственное паденіе, вызванное тридцатилѣтней войной, власть Наполеона—все это германскій народъ сумѣлъ перенести и надъ всѣмъ этимъ одержалъ побѣду. А потому можно надѣяться, что ошибки ближайшаго прошлаго, отчасти неизбѣжныя при быстротѣ внѣшнихъ результатовъ, частью-же составляющія зло, присущее всей нашей эпохѣ, будутъ исправлены, причемъ Германія вновь пріобрѣтетъ тѣ духовныя и моральныя блага, которыя въ былыя времена доставляли ей первое или одно изъ первыхъ мѣстъ среди культурныхъ націй.

Востокъ и Восточная Азія.

На крайнемъ юговостокѣ Европы, вотъ уже полъ столѣтія расположился урало-алтайскій народъ, турки или османы, упорные носители ислама, единственная нехристіанская нація нашей страны свѣта, притомъ сохранившая вполнѣ азіатскіе нравы.

Можно весьма удобно написать исторію культуры Европы, не упомянувъ ни разу о туркахъ, потому что ихъ дѣятельность въ области культуры настолько ничтожна, насколько важна роль, сыгранная ими въ политикѣ. Они ничего не сдѣлали для развитія человѣческаго генія, не обогатили насъ ни единымъ открытіемъ; они даже въ литературѣ далеко не могутъ сравниться съ литературой другихъ магометанъ—арабовъ и персовъ. Они только разрушали, уничтожали и въ лучшемъ случаѣ задерживали ходъ развитія тѣхъ народовъ, которые съ ними соприкасались. Во время реформацій турки порою становились опасными и для Запада. Одно

завоеваніе слѣдовало за другимъ. На сѣверѣ они присоединили къ себѣ южную окраину Россіи; на югѣ ихъ завоеванія распространялись на Сирію, Египетъ, Аравію, до Судана. Затѣмъ османы стали напирать и на западъ, въ 1541 году, при Сулейманѣ II, они покорили себѣ почти всю Венгрію и обратили Буда-Пештъ въ резиденцію пашы. Въ Германіи ничто не могло сравниться съ тѣмъ ужасомъ, который овладѣвалъ всѣми при крикѣ: «идутъ турки!» Два раза они доходили до самой Вѣны. Но здѣсь счастье наконецъ имъ измѣнило и царство ихъ такъ-же быстро распалось, какъ быстро росло; по счастью государство, основанное лишь мечомъ, который умѣетъ только разрушать, но не умѣетъ ничего созидать, — непрочное. Въ 1683 году Вѣна освободилась отъ турокъ благодаря помощи нѣмцевъ и поляковъ; въ 1686 былъ отвоеванъ Буда-Пештъ; въ 1717 г. принцъ Евгений отобралъ Бѣлградъ. Съ 1770 года Россія начинаетъ свои завоеванія; въ 1780 она отвоевала Крымъ, а постепенное паденіе Турціи продолжается и въ XIX столѣтіи. Въ 1328 году Турція получила страшное пораженіе отъ русской арміи подъ предводительствомъ Дибича-Забалканскаго, послѣ чего Турція, въ силу мирнаго договора, заключеннаго въ Адрианополѣ въ 1829 г., потеряла свои провинціи у береговъ Чернаго моря и уплатила военную контрибуцію въ 10 милл. дукатовъ. Затѣмъ послѣдовало освобожденіе отъ турецкой власти Греціи, Египта, Сиріи. Турки предвидѣли моментъ, когда у нихъ останется лишь Константинополь; они были приговорены къ смерти, катастрофа казалась неминуемой; но политика взаимнаго соперничества великихъ европейскихъ державъ продлила ихъ существованіе. Западные державы соединились противъ Россіи и не дали ей возможности захватить желанную добычу.

Лишь послѣ достопамятной войны 1828—29 годовъ Турція возбуждаетъ интересъ своей внутренней исторіей съ точки зрѣнія культуры, потому что съ этого-то времени начинаются попытки, впрочемъ, сопровождаемыя постоянной неудачей, придать этой странѣ европейскій характеръ, поднять народъ и его страну на ступень, приличную цивилизованной націи.

Когда въ 1808 году на престолъ вступилъ султанъ Махмудъ II, децентрализованная страна еле заслуживала названіе монархіи; самъ онъ далеко не былъ самодержцемъ, потому что воля его ограничивалась не менѣе чѣмъ четырьмя важными факторами, изъ коихъ три были законными. Четвертый факторъ были янычары, совершенно дезорганизовавшіеся въ XVII и XVIII столѣтіяхъ, но пользовавшіеся своей силой, чтобы препятствовать всякому злоупотребленію со стороны монархической власти. Неменьшимъ могуществомъ пользовались *улемы* или ученые, значеніе которыхъ напоминаетъ книжниковъ и ученыхъ еврейскаго народа въ послѣднюю эпоху его существованія. Невозможно было безнаказанно игнорировать рѣшенія улемовъ, такъ какъ благодаря ихъ религіозному характеру, голосъ войска и народа былъ за нихъ; справедливость требуетъ сказать, что ихъ рѣшенія по большей части случаевъ были справедливы. Янычары и улемы имѣли мѣстомъ пребыванія столицу; въ самой странѣ дѣйствовали два другихъ фактора: тимарли и такъ называемые дере-бегъ (Dereh-Beg) «господа долины», прозванные такъ по положенію ихъ замковъ, расположенныхъ обыкновенно либо въ долинѣ, либо въ горномъ

ущельи. Многие изъ этихъ дере-беговъ происходили изъ древнихъ родовъ, семьи ихъ властвовали въ этихъ мѣстахъ задолго до времени прибытія османовъ, султаны которыхъ подтверждали ихъ привилегіи; другіе же были назначаемы самими султанами. Во главѣ отряда вооруженныхъ вассаловъ они пользовались значительною мѣстной властью и были естественными противниками каждаго движенія въ пользу централизаціи, эксплуатаціи провинцій столицей. Дере-беги соответствовали во всѣхъ отношеніяхъ древнему феодальному дворянству западной Европы. Рядомъ съ ними дѣйствовали *тимарли* или владѣльцы военныхъ ленныхъ земель, которыя сначала были имъ дарованы лишь пожизненно, но понемногу обратились въ наслѣдственные владѣнія. Число ихъ было значительно. Наконецъ за дере-бегами и тимарли стоялъ и пятый властный факторъ—вооруженный народъ; каждый взрослый юноша имѣлъ оружіе и зналъ, какъ имъ владѣть. А потому деспотизмъ нашей встрѣчался съ непреодолимой преградой въ лицѣ народа, на долготерпѣніе котораго трудно было рассчитывать.

Изъ этихъ пяти факторовъ, четыре до настоящаго времени исчезли совершенно. Всѣмъ извѣстно уничтоженіе янычаръ; въ промежуткѣ времени между 1830 и 1840 годами исчезли дере-беги и тимарли, владѣнія которыхъ Махмудъ предалъ отчужденію однимъ махомъ пера, уничтоживъ всѣ привилегіи, данныя имъ его предшественникамъ; наконецъ и право носить оружіе потерпѣло сильное ограниченіе. Осталось только улемы. На этой *tabula rasa* Махмудъ могъ начать свои реформы; онѣ увѣнчались постояннымъ войскомъ и централизованнымъ бюрократическимъ управленіемъ. Теперь не подлежитъ ужъ никакому сомнѣнію то обстоятельство, что благія намѣренія султана потерпѣли постыдное фіаско и были *главной причиной все увеличивающагося паденія имперіи*. Турки въ огромномъ большинствѣ не желали знать реформъ Махмуда, которыя такимъ образомъ подверглись общей участи всѣхъ деспотическихъ нововведеній, т. е. уничтожили старое, не замѣнивъ его ничѣмъ новымъ, жизненнымъ.

Реформы Махмуда, ослабившія Турецкую Имперію, потому что турки не понимали и не могли понять ихъ значенія, послужили на благо подчиненнымъ *Rajah*, что значитъ стадо, названіе, которое присваивалось населенію не магометанскаго, а слѣдовательно христіанскаго вѣроисповѣданія. Въ время правленія слабохарактернаго Абдуль-Меджида удалось Решид-пашѣ, увлечшемуся конституціонной формой правленія Англіи и Франціи, въ бытность свою тамъ, дать быстрый, тайный ходъ знаменитому гатти-шерифу отъ 2-го ноября 1839 г.

Это было нѣчто вроде «конституціи» имперіи, въ соблюденіи которой султанъ долженъ былъ дать присягу. По мнѣнію Решидъ-паша, лучшимъ способомъ реабилитировать Турцію въ глазахъ Европы и пріобрѣсть симпатіи державъ въ ущербъ самодержавной Россіи, было ввести конституціонный образъ правленія въ Турцію — настоящий *coup de théâtre*. Въ этомъ отношеніи Решидъ-паша нисколько не ошибся въ своихъ надеждахъ: точно такъ, какъ нѣкогда былъ въ модѣ филэллинизмъ, такъ теперь вошло въ моду туркофильство. Въ дѣйствительности же этотъ гатти-шерифъ лишь укрѣпилъ письменные обѣщанія, даваемые раньше султаномъ Махмудомъ при различныхъ обстоятельствахъ, и санкціонировать только зако-

номъ то, что въ теченіе послѣдняго времени почти всюду стало обычнымъ правомъ.

Въ общемъ оказалось, что матеріальное и моральное положеніе райи нѣсколько исправилось благодаря гатти-шерифу 1839 г. Этого было достаточно, чтобы вызвать ненависть къ новой хартіи у мусульманъ; пользовавшіеся до тѣхъ поръ исключительными привилегіями правовѣрные, не хотѣли и не могли свыкнуться съ мыслью видѣть въ христіанахъ, которыхъ они до тѣхъ поръ не удостаивали даже названіемъ человѣкъ», равноправныхъ гражданъ. Мѣры, предпринятыя для подавленія поборовъ и другихъ злоупотребленій, сопровождающихъ сборъ податей, не достигали цѣли, вслѣдствіе продажности ревизоровъ. Вся турецкая бюрократія отличается невѣжествомъ, подкупностью, трусостью и обыкновенное выраженіе «хозяинничанье пашей» совершенно невѣрно; правильнѣе было бы говорить: «хозяинничанье турокъ», ибо всѣ турки, за исключеніемъ нѣкоторыхъ достойныхъ уваженія, но немногочисленныхъ исключеній, имѣютъ одинаковые съ пашей взгляды, и поступали бы подобно ему, если бы заняли его мѣсто. Вотъ почему «хозяинничанье пашей» пользуется живѣйшей поддержкой со стороны турецкихъ чиновниковъ, даже пользуется сочувствіемъ народа, а такъ какъ это имъ извѣстно, то христіане не довѣряютъ туркамъ, а турки — христіанамъ. И такъ за единымъ исключеніемъ, — улучшеніемъ положенія христіанъ, преимущественно грековъ и армянъ, между которыми было не мало ростовщиковъ и шарлатановъ, — гатти-шерифъ остался лишь мертвой буквой. Результаты этого перехода отъ старыхъ порядковъ къ новымъ видны во всемъ въ Малой Азіи.

Отъ Самсуна до Таката, отъ Таката до Сивы, отъ Сивы до Ангоы, — всюду мы видимъ ясный отпечатокъ паденія Турціи, контрастъ между прошлымъ и настоящимъ. Всюду встрѣчаются разбросанныя развалины замка, резиденціи дере-бега, нѣкогда жившаго здѣсь, отсюда правившаго народомъ. Кто съ отвращеніемъ оглядывается на эти памятники, характеризующіе и наше прошлое, кто видитъ въ этомъ прошломъ лишь произволъ и недостойное человѣка насиліе, тотъ забываетъ, что характеръ произвола судопроизводства умѣрялся религіозными предписаніями. въ данномъ случаѣ кораномъ, и что въ рѣдкихъ случаяхъ обиженный апеллировалъ. Притомъ деспотъ бегъ рѣдко рѣшался на открытую несправедливость, въ особенности по отношенію къ своимъ вассаламъ. И если ему не разъ случалось отобрать овцу, не заплатить за мѣрку риса, то все это съѣдалось въ обществѣ вассаловъ, а не отсылалось въ Константинополь, какъ теперь.

Что вынималось изъ одного кармана, возвращалось по крайней мѣрѣ въ другой и счетъ расхода и прихода между народомъ и повелителемъ въ концѣ года составлялъ замѣчательный балансъ.

Неподалеку отъ развалинъ замка, мы частенько встрѣчаемъ бѣдную хижину, въ которой живетъ нѣкогда столь гордый бегъ или его потомокъ, которому правительство выплачиваетъ, въ видѣ вознагражденія за отнятыя владѣнія, ничтожную ежемѣсячную субсидію, съ извѣстной турецкой аккуратностью — на бумагѣ. И тѣмъ не менѣе и теперь униженный, лишенный власти бегъ пользуется величайшимъ почтеніемъ среди своихъ земляковъ; руководствуясь вѣжливостью, они сохранили ему титулъ,

котораго правительство его лишило; крестьяне кланяются ему почтительно и больше слушаютъ его словъ, чѣмъ приказаній чиновника изъ Стамбула, живущаго теперь внизу, — въ долину. Изъ своего жалованія этотъ послѣдній вынужденъ ежегодно половину отсылать, въ видѣ благодарственнаго подарка, подъ видомъ правительства, въ сущности своему начальнику. Уже въ Стамбулѣ ему пришлось потратить большія суммы, чтобы заполучить мѣсто; побѣдка на мѣсто дѣятельности, названіе котораго ему до сихъ поръ было неизвѣстно, — побѣдка, которую надо совершить съ блескомъ, присущимъ его должности, также стоитъ не мало денегъ; наконецъ, онъ на мѣстѣ; но его не связываютъ съ новымъ его мѣстопробываніемъ ни малѣйшія узы, и всѣ его помысленія стремятся лишь къ одному: продержаться два, три года на своей должности, и въ это время всѣми правдами и неправдами выжать столько денегъ, чтобы возможно было уплатить долги.

У воротъ конака или дома губернатора стоятъ съ полдюжины зашпигъ или полицейскихъ солдатъ, въ европейскихъ мундирахъ, которые самимъ своимъ несходствомъ съ мѣстной манерой одѣваться служатъ предостереженіемъ дальнозоркому бродягѣ поскорѣй удалиться въ безопасное мѣсто; впрочемъ, врядъ ли возможно обвинять плохооплаченныхъ нижнихъ полицейскихъ чиновъ, которымъ приходится иногда по цѣлымъ мѣсяцамъ ожидать выдачи своего микроскопическаго жалованія, если они за ничтожное денежное вознагражденіе готовы указать пойманнымъ преступникамъ легчайшій способъ сбѣжать. Несоразмѣрно громадная разница въ жалованіи высшихъ и нижнихъ должностей, кромѣ того и то обстоятельство, что всякая должность, всякое повышеніе, какъ бы они ни были ничтожны, иначе не получаютъ, какъ цѣною денегъ, вызвали погоню за мѣстами, которая увеличивается сообразно съ паденіемъ общественной нравственности. Если мелкіе чиновники еле влачатъ жалкое, нищенское существованіе, то тоже самое можно сказать и о жителяхъ деревень и даже городовъ. Если случается встрѣтить на улицахъ Трапезунта, Сивы или Ангоры хорошо одѣтаго человѣка, то можно навѣрное сказать, что это ростовщикъ-христіанинъ; всюду-же царствуетъ бѣдность и нищета. Если по составленнымъ въ Константинополѣ статистическимъ свѣдѣніямъ оказывается, что приходъ увеличился въ 1872 году на одну треть противъ прихода 1870 года, то это доказываетъ только, что въ 1872 году было собрано на треть больше налоговъ съ народа. Средства страны истощаются; что не взявъ сборщикъ податей, то уходитъ къ ростовщику; несмотря на гатти-гумаюнъ 1856 года, въ Турціи все еще не существуетъ другой системы кредита. Крестьянину нѣтъ другого исхода, какъ обращаться къ частнымъ ростовщикамъ, обыкновенно армянамъ; они даютъ деньги въ ростъ не меньше, какъ за 3⁰/₀ въ мѣсяцъ, такъ что, если послѣдніе не уплачиваются аккуратно, то въ теченіе года долгъ удваивается. Послѣдній срокъ наступаетъ; должникъ гибнетъ или вынужденъ эмигрировать, а ростовщикъ остается и принимается продѣлывать тоже самое съ его преемникомъ. Результатомъ такого положенія вещей бываетъ, что оставшіеся капиталы обращаются на подобные-же обороты, а для полезныхъ предпріятій не остается ни гроша.

За такое положеніе дѣлъ ответственны реформы султана Махмуда II.

Когда онъ, стремясь къ усиленію своей власти, уничтожилъ аристократію, то онъ уничтожилъ въ ея лицѣ единственный классъ общества, изъ среды котораго можно было бы составить правительство, и составилъ его изъ толпы искателей приключеній. Съ тѣхъ поръ рѣдко кто изъ министровъ знаетъ, кто былъ его дѣдъ; многіе происходятъ изъ самыхъ послѣднихъ слоевъ общества. Это было бы ничего, если бы сами они были честные люди.

Наконецъ, что сталося при новомъ порядкѣ вещей изъ когда-то столь грозной военной силы царства османовъ? Такъ какъ христіанъ исключили изъ общей воинской повинности, а народности восточныхъ границъ и сами освободились отъ нея, будучи достаточно сильными для этого, то наборъ падалъ преимущественно на провинціи, съ преобладающимъ турецко-магометанскимъ элементомъ, больше всего на Анатолію. Производятся онъ посредствомъ жребія, и нерѣдко лишаетъ семью единственного сына, отнимаетъ у нея единственную опору.

А потому хваленныя реформы не глубоко проникли въ народѣ, и населеніе не признаетъ ихъ пользы или ихъ неизбежности. Онѣ ограничивались подражаніемъ западнымъ правамъ и обычаямъ, а отношенія государственныя и общественныя наводили легкій слой культуры.

Лучше всего это положеніе вещей выразилось въ томъ фактѣ, что всѣ семейныя реформы и мнимыя измѣненія правовъ касались лишь мужчинъ, какъ той части общества, которая имѣетъ сношенія съ внѣшнимъ міромъ; женщина и та часть дома, въ которой она живетъ, гаремъ, до сихъ поръ сохранили древній, примитивный восточный характеръ. Весьма достопримѣчательно то явленіе, что со времени такъ называемаго движенія въ пользу реформы, обѣдненіе края быстро увеличивается. Ни займы, ни преобразование податной и финансовой системы по образцу французскихъ, не въ состояніи были задержать ходъ этого обѣдненія. Чѣмъ дальше подвигаешься на востокъ, тѣмъ болѣе возрастаетъ бѣдность и вообще она гораздо замѣтнѣе въ провинціяхъ, удаленныхъ отъ столицы. Въ столицѣ нужда не такъ чувствительна; тамъ скопилась ничтожная часть богатыхъ семей. Попытки (которыя, скажемъ мимоходомъ, обошлись очень дорого), усилить мѣстную промышленность открытіемъ фабрикъ по образцу европейскихъ, окончились весьма неудачно. Фабрикаты были и дороже и хуже привезенныхъ изъ Европы. Впрочемъ и Персія испытала такую же неудачу.

Того, кто вздумалъ бы изъ вышеописаннаго положенія вещей вывести заключенія на счетъ будущности Турецкой Имперіи, слѣдуетъ предостеречь отъ необдуманныхъ выводовъ; весьма легко было бы доказать, что именно вышеописанное состояніе ослабленія магометанскихъ провинцій служитъ нѣкоторымъ образомъ гарантіей долготѣія имперіи, по крайней мѣрѣ въ Азіи. Въ Европѣ, дѣйствительно, упраздненіе турецкой власти стало необходимостью; это только вопросъ времени; потому что такъ называемое возрожденіе османизма есть нелѣпность, которая могла зародиться лишь въ фантазіи политическихъ мечтателей. Если же даже и допустить самое крайнее предположеніе — постепенное, весьма медленное улучшеніе, то все же ясно, что въ магометанскомъ мірѣ никогда не могутъ укорениться тотъ духъ, та жизнеспособность, которыя вызваны были на западѣ извѣстными физическими и этическими условіями. Вотъ

въ чемъ кроется причина, почему всѣ реформы *должны* были оставаться безъ дѣйствія, а дальѣйшее властвованіе турокъ надъ немагометанскимъ населеніемъ, которое, какъ бы грубо само оно ни было, все-таки проникнуто стремленіемъ къ прогрессу, стало невозможнымъ, а при неудержимомъ ходѣ развитія культуры въ Европѣ, *абсолютно невыносимымъ*. Для того, чтобы уяснить себѣ, что Турція *никогда* не *сможетъ* вступить на путь европейскаго культурнаго развитія, даже если бы она этого пожелала серьезнѣйшимъ образомъ, необходимо ближе ознакомиться съ духовнымъ міровоззрѣніемъ магометанъ.

Одно изъ главнѣйшихъ препятствій къ развитію цивилизаціи въ нашемъ духѣ, это, безъ сомнѣнія, *религія* турокъ. Многимъ нравится (особенно изъ политическихъ мотивовъ) утверждать, что исламъ настолько же способствуетъ цивилизаціи, какъ и всякая другая религія, и если онъ препятствуетъ ей, то не больше, а скорѣе меньше *всякой другой религіи*. Въ доказательство правильности этого взгляда приводится блестящая культура арабовъ и мавровъ, которымъ мы собственно и обязаны всей нашей нынѣшней культурой и наукой. Но во всѣхъ блестящихъ дѣяніяхъ ислама, турки не принимали ни малѣйшаго участія; можно даже смѣло утверждать, что они убили остатки исламистской культуры всюду, гдѣ находили ихъ. Это одно изъ безчисленныхъ историческихъ доказательствъ того, до какой степени мѣняется религія при передачѣ одному народу другимъ. Не исламъ самъ по себѣ враждебенъ культурѣ а турецкій элементъ, безразлично какого то ни было вѣроисповѣданія. У племенъ урало-алтайскихъ семитическій исламъ обратился въ какое-то шутовство, такъ какъ они не досрости даже до пониманія этой низшей изъ религій откровенія. Но чтобы убѣдиться въ томъ, что исламу въ настоящее время не предстоить играть высокой культурной роли, стоитъ бросить лишь одинъ взглядъ на его теперешнихъ послѣдователей: всѣ они одинаково, живутъ-ли они въ оазисахъ Сахары или у устьевъ Дуная, характерны своей чувственностью, страстностью и кровожадностью. Мусульманинъ не признаетъ отечества, такъ какъ для него гаремъ—все, въ томъ числѣ и отечество. Истинъ мусульманинъ въ сущности только фанатикъ, а никакъ не патріотъ; онъ воюетъ съ невѣрующими не съ цѣлью ихъ обратить на путь истины и исправить, а съ цѣлью истребить ихъ, уничтожить, а затѣмъ захватить ихъ имущество и женъ и предаваться излишествамъ и наслажденіямъ. Специально турокъ чрезвычайно терпимъ въ религіозныхъ вопросахъ, потому что въ качествѣ урало-алтайца онъ слишкомъ апатиченъ и лѣнливъ мыслить, а потому не способенъ воодушевляться какими бы то ни было идеалами; это ясно видно на ихъ одноплеменникахъ центральной Азіи и на ихъ поведеніи въ борьбѣ съ русскими; по тѣмъ же менѣе мапера турокъ вести войну отличается всѣми выше перечисленными характерными чертами. Турокъ—фанатикъ разрушенія; потому что разрушеніе само по себѣ доставляетъ ему наслажденіе, и совершенно справедливо будетъ приписать упадокъ нынѣшняго ислама обширному распространенію турецкаго элемента.

Такимъ образомъ магометанскія государства всѣ стоятъ на самой низшей степени развитія: начиная отъ монарха до ничтожнѣйшаго гражданина всѣ думаютъ только объ удовлетвореніи своихъ чувственныхъ стремленій, а по-

тому они не живутъ *для* отечества, а *благодаря* отечеству, и послѣднее служить для нихъ дойной коровой, у которой они до тѣхъ поръ высасываютъ все соки, пока она, наконецъ, не исчахнеть. Магометанскій правитель старается лишь о наполненіи своей частной кассы, гарема, кухни; разъ онъ этого достигъ, онъ предоставляетъ управленіе государствомъ и жителями министрамъ. А подобно монархамъ и министры въ большей части магометанскихъ государствъ люди, которые хотятъ управлять для того, чтобы получить возможность наслаждаться и обогащаться, вовсе не помышляя о томъ, чтобы поднять страну, ввести въ ней порядокъ, придать ей цвѣтушій видъ.

Магометанскіе принципы правленія мало способны къ тому, чтобы, руководствуясь ими, ввести порядокъ въ государственную жизнь. Каждое же измѣненіе въ государственномъ устройствѣ естественнымъ образомъ повлечетъ за собой столкновеніе съ религіозными воззрѣніями, если одновременно не будетъ преобразована и магометанская религія. Но такъ какъ на послѣднее нечего разсчитывать, то проведеніе въ жизнь новой религіозной формы повлечетъ за собой распаденіе религіи и конечную гибель основаннаго на ней государства.

Турки и славяне.

Чтобы убѣдиться въ культурномъ вліяніи, основанномъ на турецкихъ принципахъ государственнаго управленія, стоитъ бросить взглядъ на страны, еще и нынѣ находящіяся подъ властью турокъ, прекраснѣйшія и лучшія мѣстности въ свѣтѣ. Въ какомъ-же положеніи онѣ нынѣ находятся? Всюду развалины, кровь, дымъ. Дѣло разрушенія совершалось со свирѣпостью и жестокостью, не подлежащей описанію.

«Куда-бы ни ступилъ турокъ, тамъ не растетъ трава, онъ дѣйствуетъ какъ ржа». Требовать-же отъ турокъ другого образа правленія, значило-бы требовать, чтобы они дѣйствовали противъ своей природы.

Между тѣмъ тамъ-же живутъ, отчасти даже подъ владычествомъ турокъ, христіанскіе народы, у которыхъ прогрессивный духъ ихъ арійскихъ соплеменниковъ стремится развернуть свои крылья, но судьба которыхъ доселѣ связана съ исторіей реформъ въ Турціи. Гаттишерифъ 1845 года положилъ начало мѣропріятію, которое носило въ себѣ первый зародышъ будущаго представительства провинцій. Неограниченная прежде власть намѣстниковъ въ провинціяхъ была ограничена; а именно имъ дали, въ качествѣ помощниковъ такъ называемыхъ меджлисовъ которые должны были назначаться изъ наиболѣе способныхъ мѣстныхъ избранныхъ лицъ, и которымъ присваивалось большое вліяніе во всѣхъ дѣлахъ, касающихся управленія и юстиціи. Преобладали, конечно, мусульмане и не велико было число депутатовъ различныхъ другихъ вѣроисповѣданій, но даже въ этомъ жалкомъ видѣ учрежденіе меджлисовъ служило признаніемъ принципа, весьма важнаго для не-мусульманъ.

Но и въ самомъ гаттишерифѣ 1839 г. выразилось положеніе плотовъ, занимаемое христіанами въ Турціи, какъ въ не признаніи на судѣ свидѣтельства христіанъ противъ магометанъ, такъ равно и въ увеличеніи хараджа (подушнаго);—введеннаго во время завоеваній налога на право

жизни христіанъ, и наконецъ въ ихъ устраненіи отъ общей воинской повинности.

Противъ этихъ трехъ пунктовъ лордъ Рэдклиффъ направилъ во время крымской войны свои нападки и *теоретически* Порты уступила по всѣмъ этимъ пунктамъ. Она издала Hatti-Humayum парижскаго мирнаго договора 1856 г. въ силу котораго политическое положеніе турецкихъ христіанъ должно было вполне измѣниться, но этотъ Hatti-Humayum остался лишь громкой прокламаціей и больше ничего.

Заявленія новаго «гатти» противорѣчащія всѣмъ правиламъ какъ корана, такъ и мусульманскаго обычнаго права, вызвали у турокъ негодованіе противъ султана, противъ дивана и противъ христіанъ. Это негодованіе выразилось громче чѣмъ въ Европѣ во всѣхъ частяхъ турецкой Азіи въ безчисленныхъ преслѣдованіяхъ христіанъ, которыхъ чиновники не торопились защищать, такъ какъ ихъ существованію грозилъ этотъ самый гатти. Безспорно, что положеніе христіанъ стало послѣ парижскаго трактата гораздо сноснѣе во многихъ турецкихъ провинціяхъ, и между прочимъ въ Болгаріи, гдѣ христіане составляютъ огромное большинство.

Но этимъ они обязаны меньше всего различнымъ издаваемымъ султаномъ гатти, а гораздо болѣе тому, что благодаря *нѣскольکو улучшеннымъ способамъ сообщенія увеличились и сношенія съ Западомъ*, который одинаково вліялъ на турокъ и на христіанъ. А потому однимъ изъ главныхъ средствъ освобожденія христіанъ отъ ихъ оковъ слѣдуетъ считать проведеніе турецкой сѣти желѣзныхъ дорогъ. Отчасти это уже удалось благодаря прилежанію христіанъ, ихъ духу предпримчивости, качествамъ, которыми они далеко превосходятъ турецкую расу. Такимъ образомъ эта послѣдняя попала отчасти въ экономическую зависимость отъ христіанъ, что по необходимости дѣлало турокъ терпимѣе.

Но что тѣмъ не менѣе «Hatti-Humayum» оставался пустымъ звукомъ, видно, напр., изъ событій въ прежнемъ «Тунскомъ - Вилайетѣ». На колѣняхъ,—въ собственномъ, а не переносномъ значеніи этого слова — райя просили о снятіи съ нихъ слишкомъ тяжелыхъ налоговъ, возложенныхъ на нихъ армянскими и греческими сборщиками податей, подъ видомъ десятиннаго сбора въ пользу правительства. Часто они приносили жалобы на несправедливые поборы, турецкихъ землевладельцевъ, но больше всего на притѣсненія со стороны греческаго духовенства. Каницъ говоритъ положительно, что въ Болгаріи царствовалъ тотъ-же произволъ въ сборѣ податей, какой былъ въ Европѣ въ средніе вѣка. Серьезно никому не можетъ прійти на умъ ставить Турцію на значительно болѣе высокую ступень, чѣмъ та, на которой находятся Персія, Хива и другія мусульманскія государства Азіи. Впрочемъ по отношенію къ фискальному управленію покоренныхъ народовъ, Турція только слѣдуетъ примѣру древней Византіи. Султаны въ Стамбулѣ лишь продолжаютъ вѣншнюю и внутреннюю политику византійскихъ императоровъ. Въ тѣ времена, когда на куполѣ Св. Софіи сіялъ крестъ, точно такъ-же какъ позднѣе, когда на немъ сталъ красоваться полумѣсяцъ, выжиманіе послѣднихъ соковъ изъ покоренныхъ народностей составляло для кассы императора черную точку финансовой византійской системы, и даже тепе-

решніе сборщики податей—по большей части греки и армяне—тѣже крещеные потомки императорскихъ византійскихъ сборщиковъ.

Выведенные изъ терпѣнія невыносимымъ положеніемъ вещей, босняки и герцоговинцы взяли въ 1875 году за оружіе; разразилось возстаніе, турки по своему обыкновенію не умѣли съ нимъ справиться; оно распространялось все дальше и дальше, перешло въ Болгарію и вызвало наконецъ войну между Турціей и двумя славянскими государствами—Сербіей и Черногоріей. Оба эти государства уже давно освободились отъ непосредственной власти Турціи и, управляемые собственными монархами, пользовались обширной самостоятельностью, но были связаны съ Турціей, вассальнымъ положеніемъ которое хотя и не было стѣснительно, но казалось постыднымъ свободному народу. Между всѣми европейскими государствами лишь Турція одна сохранила еще эти вассальныя отношенія, ставшія несвоевременнымъ анахронизмомъ, переданнымъ средними вѣками.

Государственная независимость южныхъ славянъ, вотъ та цѣль, къ которой неудержимо велъ весь естественный ходъ дѣлъ, и всякому дальновидному было ясно, что слишкомъ поспѣшно прокламированное «Королѣвство» Сербское было лишь вопросомъ времени.

Съ своей точки зрѣнія Турція была совершенно права, отстаивая такъ энергично какъ только ей было возможно свое существованіе, а если она даже и творила ужасы, то и за это ее нельзя винить особенно строго, ибо въ такой борьбѣ правъ всегда живущій, не правъ—умершій. Но весьма наивно было относиться до того строго къ этимъ вассальнымъ отношеніямъ, чтобы величать сербовъ непослушными «мятежниками», начавшими войну «незаконно» и «произвольно». Подобныя выраженія, безъ сомнѣнія, приличествуютъ османамъ, но тотъ кто говоритъ такъ—а тогда многіе, большая часть разсуждали такимъ образомъ — тотъ опускается на одинъ уровень съ турками въ культурномъ отношеніи, тотъ навѣрное не имѣетъ понятія о вѣяніи, охватившемъ новѣйшіе народы и не понимаетъ, что идея національности, создавшая объединенную Италію и объединенную Германію, естественно стала распространяться и на восточныя страны пока еще не слившіяся, и что Сербія, стоящая въ культурномъ отношеніи выше всѣхъ, не могла и не принять участія въ національномъ движеніи.

Въ наши времена, терзаемая политическими страстями, нерѣдко раздаются авторитетные голоса, которые хотя и не могутъ отрицать варварства царящаго между турками, но зато всѣми силами стараются свести ихъ противниковъ на одинаковый съ ними уровень, однимъ словомъ доказать, что славяне не лучше турокъ. Вслѣдствіе этого турецкія изувѣрства, ужасовъ которыхъ никогда не могли вполнѣ измѣрить, подобныя лица стараются, по возможности, умалить и мотивируютъ ихъ тѣмъ, что турки и ихъ сподвижники, черкесы, были раздражены и почти что вынуждены къ своей жестокости мятежными болгарамъ! Но противъ подобныхъ разсужденій каждый, имѣющій понятіе объ этихъ народностяхъ, энергично возстанетъ: ему извѣстно, что болгары, хотя и погружены въ варварства и грубое суевѣріе, но тѣмъ не менѣе совершенно пассивный народъ, и что бремя отягчавшее ихъ должно было быть поистинѣ невыносимымъ, если народъ этотъ рѣшился возстать противъ своихъ тиранновъ

съ оружіемъ въ рукахъ. На вопросъ-же, около котораго вращается весь споръ, который изъ народностей менѣе цивилизованы, турецкія или славянскія, можетъ отвѣтить только этнологія. А эта послѣдняя никогда не поставитъ турокъ на одну ступень съ славянами.

Кто упрекаетъ южныхъ славянъ въ ихъ низкой культурѣ, тотъ забываетъ, что до покоренія ихъ турками, ихъ страпы пользовались цвѣтушей культурой, и что если сербы и болгары кажутся намъ теперь полуварварами, то вина падаетъ на турокъ.

Каждое турецкое завоеваніе неминуемо ведетъ за собой обѣдненіе покоренной страны и нравственное наденіе населенія. Отрѣзываніе носовъ и ушей и вообще пробужденіе въ человѣкѣ кровожадныхъ инстинктовъ, всему этому южные славяне обязаны своему властелину, турку и этотъ послѣдній виновенъ въ томъ, что и южные славяне совершали ужасныя дѣла, хотя и они, по сравненію съ систематическимъ опустошеніемъ турокъ, сохраняли всегда характеръ единичныхъ проступковъ. Каждый этнологъ отлично знаетъ, что дѣлаютъ, при соприкосновеніи съ грубыми племенами, цивилизованныя народности и при томъ тѣмъ болѣе, чѣмъ ниже стоитъ по культурѣ грубое племя.

Всякому-же извѣстно, что османы изображали изъ себя дикія орды варваровъ, когда вступили въ Европу. Въ общемъ они и теперь мало поднялись, хотя смѣшеніе съ красавицами черкешенками и преобразило безобразнаго туркмена въ весьма красивое племя,—и намъ извѣстно, что турки, оставаясь турками и не могутъ подняться выше по ступенямъ цивилизаціи. А такъ какъ въ настоящее время въ Турціи возможна лишь европейская жизнь, то наденіе Турціи надо считать неудержимымъ естественнымъ процессомъ. Урало-алтайское племя—турки—этимъ и отличаются отъ аріійскихъ славянъ, что послѣдніе способны къ цивилизаціи, первыя же—нѣтъ. Сербія во всѣхъ своихъ учрежденіяхъ стояла недосытаемо выше Турціи, и дѣлала замѣтныя усилія идти въ уровень съ другими государствами Европы; да и болгары приложили всѣ старанія къ развитію школъ, старались ихъ исправить и увеличить число школъ.

Никогда ничего подобнаго не приходило на умъ туркамъ, которые никогда не могли себѣ уяснить значенія школы, этого главнаго орудія культуры. Итакъ, будущее принадлежитъ южнымъ славянамъ, такъ какъ въ XIX столѣтіи культура неудержимо стремится съ запада на востокъ. Не признавать этого факта возможно либо невѣждѣ, либо чловѣку, руководствующемуся партійнымъ духомъ.

Аравія и Сѣверовосточная Африка.

Съ паденіемъ турецкаго владычества въ Европѣ, существованіе османскаго государства не становится еще неизбѣжно сомнительнымъ; но все-же существуютъ признаки того, что и нѣкоторыя неевропейскія составныя части имперіи выказываютъ тенденцію къ отпаденію отъ нея. Владычество турокъ ненавистно и многимъ изъ ихъ собратьевъ по религіи, не происходящимъ изъ урало-алтайскаго племени. А потому рознь между турками и семитами-арабами такъ-же велика, какъ та, которая

существуетъ между турками-же и южными славянами. Сыны Измаила, живущіе на Аравійскомъ полуостровѣ, распадающіеся на множество эмиратовъ и султанатовъ, также всѣми силами стараются освободиться отъ турецкаго ига. Цынъ дѣла въ Аравіи обстоятъ такъ: султанъ властвуетъ надъ западной частью полуострова, но по большей части лишь номинально, такъ какъ въ Геджасѣ, гдѣ находятся и оба священныхъ города ислама, Мекка и Медина, ему приходится дѣлить власть съ великимъ шерифомъ Мекки, или, вѣрнѣе, онъ долженъ ежегодно подкупать его драгоценными подарками, чтобы тотъ не оспаривалъ у него титула «защитника и охраны священныхъ городовъ», титула, которымъ властители османской имперіи пользуются въ теченіе столѣтій. Въ Іеменѣ-же султанъ властвуетъ не только по имени, но и *de facto*, т. е. тамъ гдѣ у него есть солдаты и пушки. Въ остальной Аравіи властвуетъ безчисленное множество миньятюрныхъ султановъ, эмировъ и шейховъ, которые ни малѣйшимъ образомъ не помышляютъ о султанѣ на Босфорѣ.

Съ тѣхъ поръ какъ христіанамъ-маронитамъ, на Ливанѣ, удалось добиться автономіи отъ турецкаго правительства, въ Аравіи зашевелились и вагабиты. Они требуютъ признанія своей секты въ Аравіи, а также автономіи. Исказившаяся религія Магомета не только въ первой половинѣ прошлаго столѣтія, но значительно раньше обратилось въ наборъ формулъ, въ особенности у турецкихъ богослововъ, такъ что эта религія стала въ такъ называемыхъ священныхъ городахъ искусственнымъ благочестіемъ, выражающимся лишь въ обрядностяхъ, въ остальной-же части полуострова отъ нея осталось лишь воспоминаніе. Тогда во второй половинѣ XVIII столѣтія появился человѣкъ, Магометъ-ибнъ-Абдъ-эль-Вагабъ, котораго повергало въ печаль и волновало положеніе ислама, такъ что, наконецъ, эти чувства у него выразились въ дѣяніяхъ, и онъ сталъ проповѣдникомъ, учителемъ, вожакомъ партіи и подвергся гоненію со стороны властей, — судьба, общая реформаторамъ. Но онъ встрѣтилъ энергичнаго помощника въ лицѣ военнаго предводителя. Подобно древнему Риму, въ данномъ случаѣ, зарождающаяся сила изъ маленькаго центра, покорила себѣ въ теченіе нѣсколькихъ десятковъ лѣтъ весь Аравійскій полуостровъ, заставила трепетать Месопотамію, прервала наомничество въ Мекку и доказала воочію слабость стамбульскихъ надиршаховъ, неслыханнымъ до тѣхъ поръ образомъ. Наконецъ это ученіе и его политическое воплощеніе, государство Неджасъ, было снова оттиснуто на полуостровъ; они казались пораженными на смерть турецкой или, вѣрнѣе, преслѣдующей свои личные политическіе планы, египетской властью и принуждены были отказаться отъ мысли добиться преобладанія во всей Аравіи; но влияніе какъ самаго ученія, такъ равно и государства Неджаса, было такъ сильно, что большая часть Аравійскаго полуострова была охвачена новымъ движеніемъ, въ томъ числѣ и политическимъ. Всюду были подорваны безопасность и порядокъ и результатъ религіознаго ученія неджасскаго учителя отозвался далеко за границы страны, до Ганга, въ умахъ мыслящихъ людей; да и до сихъ поръ продолжаетъ дѣйствовать. Мусульмане смотрятъ со страхомъ на это возрожденіе вагабитства, которое въ ихъ глазахъ есть ересь, а такъ какъ ужъ не во власти султана удержатъ въ извѣстныхъ границахъ вагабитовъ въ священной Аравіи, то взгляды

мусульманъ обращаются съ надеждой на ту магометанскую имперію, которая образовалась на восточномъ берегу Чернаго моря въ Египтѣ.

Египетъ—вассальное государство и притомъ наслѣдственное турецкой имперіи. Со временъ великаго Мехмета-Али, основателя египетской монархіи, но который отнюдь не былъ тѣмъ человѣколюбивымъ мужемъ, какимъ его многіе рисуютъ, древняя страна фараоновъ достигала все болѣе и болѣе власти, а при Измаилѣ-пашѣ, который добился титула хедива (Chedive, Chidiv) она все болѣе расширяла свои границы, такъ что наконецъ можно говорить объ египетской имперіи, охватывающей почти весь сѣверо-востокъ Африки: начиная съ устьевъ Нила, владѣнія хедива достигаютъ границъ Уганды, т. е. той полосы въ которой Нилъ вытекаетъ изъ огромнаго, центрально-африканскаго внутренняго моря—озера Укереве. Шагъ за шагомъ египетская политика стремилась основать обширную магометанскую монархію Нила, которая должна была заключать всѣ страны отъ устья этой рѣки, до его истока, и отъ восточной границы Сахары до западнаго берега Чернаго моря. Это смѣлое предпріятіе почти что удалось: 1874 г., обширный султанатъ Дарфуръ присоединился къ Египту, а оттуда открыта дорога въ Вадай и къ магометанскимъ негритянскимъ государствамъ, расположеннымъ вокругъ озера Чадъ; въ 1875 г. былъ покоренъ султанатъ Герреръ (Härrär) въ Восточной Африкѣ; въ 1876 г. были захвачены нѣкоторые прибрежныя полосы на южной оконечности Чернаго моря, а гавань Зейлахъ (Zeilah) послѣднее владѣніе турокъ у этого берега, стала наслѣдственнымъ владѣніемъ. И такъ для исполненія великаго плана оставалось лишь покорить Абиссинію, единственное христіанское государство въ сѣверо-восточной Африкѣ, образующее среди этого магометанскаго міра нѣчто вродѣ острова. Предпринятый съ завоевательной цѣлью походъ противъ этой важной горной страны, отвѣсныя террасы которой царятъ и надъ окрестной Самгарой и надъ обширными равнинами бассейна Нила, на первый разъ потерпѣла полную неудачу, о чемъ, съ точки зрѣнія интересовъ цивилизаціи, вродѣ-ли стоитъ сожалѣть.

Какъ ни великъ ростъ египетскаго государства, цивилизація мало выигрываетъ отъ этого. Стоитъ только бросить взглядъ на эту страну, хотя бы даже въ Каирѣ, центрѣ цивилизаціи, чтобы на вопросъ этотъ пролился изумительный свѣтъ. Масса народа, крестьяне, гибнутъ въ грязи и нищетѣ, такъ какъ изъ нихъ высосали всѣ соки до послѣдняго; они подавлены громадными податями, налогами и притѣсненіями. На пользу немногихъ, весь народъ систематически обирается. Внутри страны—въ Суданѣ,—мы только потому не встрѣчаемъ такой нищеты, что главный процентъ населенія—номады, которыхъ труднѣе грабить, чѣмъ земледѣльцевъ. Но все же и здѣсь можно указать на достаточное количество примѣровъ бросающихъ свѣтъ на «цивилизацію». Каждый тамошній наша руководствуется принципомъ: «надо косить сѣно, пока свѣтитъ солнце», и работаетъ на пользу общую, а каковы результаты этой работы, видно изъ того, что въ теченіе 50 лѣтъ египетскаго владычества и въ Суданѣ вошли въ поговорку однажды уже упомянутыя нами слова: «гдѣ пройдетъ турокъ, тамъ и трава не растетъ». Въ чемъ же выражается цивилизація? Но справедливость требуетъ, чтобы мы признали, что египет-

ское правленіе принесло и много благихъ плодовъ, изъ коихъ главные— повсемѣстная безопасность, и затѣмъ цѣнныхъ изслѣдованій покоренныхъ мѣстностей. Весьма много дѣльныхъ распоряженій, вышедшихъ изъ Каира, были искажены въ отдаленныхъ внутреннихъ странахъ, и губернаторы дѣлали, что хотѣли.

Это положеніе дѣлъ вызвало въ 1881 году возстаніе «Махди» Могамета-Ахмета, фанатика выдававшего себя за пророка, покорившаго весь Суданъ, такъ что во власти хедива остался лишь древній Египетъ. Его намѣстникъ, назвавшій себя Калифой (Kalifa), до того неистовствовалъ, что англичанамъ, властвовавшимъ въ Египтѣ съ 1882 года, не трудно было приступить въ 1896 году къ покоренію Судана.

Самостоятельности Абиссиніи не только не угрожаютъ теперь могаметане, но и попытка итальянцевъ, утвердившихся съ 1885 г. въ Массауа (Массовъ) у Краснаго моря, подчинить себѣ эту горную страну, потерпѣла крушеніе въ столкновеніи съ энергичнымъ, хотя и варварскимъ весподствомъ негуса Менелика (прежняго властителя Шоа) вступившаго на престолъ Абиссиніи въ 1888 году; въ 1896 и 97 годахъ они потерпѣли полное пораженіе грозившее даже цѣлости ихъ африканскихъ колоній.

Хотя, какъ мы видимъ изъ вышесказаннаго, исламъ падаетъ въ Европѣ, въ западной Азій, въ сѣверной Африкѣ, но зато онъ имѣетъ большой успѣхъ въ центральной Африкѣ, въ государствахъ *Фульба* (Fulba) жители которыхъ, негры, исповѣдуютъ грубый фетишизмъ: тамъ онъ можетъ даже сыграть роль культурной религіи.

Русскіе въ Азій.

Нѣкогда мало извѣстныя и рѣдко посѣщаемыя страны Средней Азій, стали въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій ареной такихъ событій, значеніе которыхъ должно признаваться всякимъ дальнорукимъ мыслителемъ. Если одинъ англійскій государственный человѣкъ не безъ основанія утверждалъ, что Великобританія скорѣе азіатская, чѣмъ европейская великая держава, то то-же самое, еще съ большимъ правомъ и основаніемъ, можно сказать Россіи, объ этомъ колоссѣ, котораго совершенно неправильно называютъ «сѣвернымъ колоссомъ», такъ какъ владѣнія Россіи вскорѣ захватятъ всѣ пояса сѣвернаго полушарія, а поверхность ея равняется половинѣ—поверхности луны.

Это исполинское государство начало развиваться всего лишь нѣсколько столѣтій тому назадъ, и съ тѣхъ поръ не проходитъ ни одного десятилѣтія, во время котораго оно не стремилось бы неудержимо, хотя часто и незамѣтно, къ расширенію своихъ предѣловъ.

Въ царствованіе Ивана Грознаго Россія покорила себѣ татарскія ханства на югѣ, за исключеніемъ Крыма; Казань уже раньше, съ 1487 г., отчасти покоренная русскими государями, была окончательно покорена въ 1553 г. послѣ продолжительной и кровопролитной войны; Астрахань пала въ 1554 г., а въ 1556 г. башкиры были подчинены русской власти, а въ это самое время русскіе стали твердой ногой въ Кабардѣ на рѣкѣ Кубани.

Казацкій атаманъ Ермакъ Тимофеевичъ открылъ, наконецъ, новый материкъ для своего отечества, т. е. Сибирь, въ послѣдніе годы царствованія Ивана IV; такимъ образомъ Ермакъ положилъ краеугольный камень русскаго владычества въ Азіи. Въ 1587 году основывается Тобольскъ, въ XVIII стол. Россія заключаетъ договоръ съ Персіей, въ силу котораго овладѣваетъ покоренными еще четыре года передъ этимъ Петромъ Великимъ провинціями—Дагестаномъ, Ширваномъ, Гилянemъ и Мазандеранемъ, т. е. всѣмъ юго-западнымъ побережьемъ Каспійскаго озера, но въ 1734 г. она вынуждена уступить ихъ обратно; изъ нихъ двѣ послѣднія, т. е. Гилянъ и Мазендеранъ, единственныя мѣстности, которыя, принадлежавъ нѣкогда Россіи, были потеряны ею и затѣмъ не были вновь отвоеваны ею; въ 1813 г. персы вынуждены были вернуть Россіи Дагестанъ и Ширванъ, между тѣмъ какъ важный пунктъ Дербентъ съ 1806 года былъ въ рукахъ у русскихъ. Новая война съ Персіей расширила границы исполнскаго царства за р. Араксъ, до самаго Арарата, и въ силу мирнаго трактата заключеннаго при Туркманчаѣ въ 1828 г., Россія приобрѣла еще одну провинцію. Съ тѣхъ поръ Россія не перестаетъ стремиться къ расширенію своихъ владѣній и русское владычество подвигается медленно, но упорно во внутрь Азіи, и послѣ того, какъ она долгое время ограничивалась горнымъ хребтомъ, отдѣлявшимъ Сибирскую низменность отъ центральнаго плоскогорія Азіи, она, собравшись съ силами, двинулась на югъ по всей линіи отъ Каспійскаго озера до Тихаго Океана. Проходы, давнѣе возможность киргизамъ и даурскимъ монголамъ проникнуть въ чужеземную Альпійскую страну, были пройдены и обѣ равнины, которыя на востокъ тянутся вдоль нижняго и средняго теченія Амура и его притоковъ, а на западъ вдоль рѣкъ, впадающихъ въ Аральское озеро, и вдоль горной стѣны обширной центральной возвышенности: Манчжурія и Средняя Азія давно захвачены русской оккупацией; велики и теперь экономическія выгоды этихъ приобретеній, такъ какъ благодаря спорадическому стремленію къ завоеваніямъ полу-дисциплинированныхъ казацкихъ ордъ, здѣсь начинается правильная колонизація; еще того важнѣе политическое значеніе этихъ завоеваній. Изъ Манчжуріи Россія вліяетъ на Китай, регулируетъ вліяніе западно-европейскихъ приморскихъ государствъ, и сможетъ удерживать въ извѣстныхъ границахъ силой своего политическаго могущества серединное царство, эту «Индію будущаго», этотъ громадный рынокъ, населенный болѣе чѣмъ 400 милліонами производителей и потребителей. Кромѣ того это вліяніе Россіи на Китай достаточно велико, чтобы обезпечить за первой львиную часть эксплоатациі этого рынка, и чтобы открыть ей путь къ южному морю, значеніе котораго постоянно растетъ. Другого рода польза, которую Россія извлекаетъ изъ своихъ средне-азиатскихъ приобретеній. Коммерческіе расчеты, какъ бы важны они ни были для ограниченнаго числа купцовъ у нижняго теченія Волги, отступаютъ здѣсь на задній планъ; хотя новооткрытый здѣсь рынокъ и обширенъ, но обороты здѣсь не интенсивны, благодаря незначительной плотности населенія и низкому уровню культуры. Зато политическій моментъ здѣсь тѣмъ значительнѣе. Конечно, нечего и думать о томъ, чтобы грозила опасность британской власти въ Кашемирѣ и въ Пенджабѣ: опасность грозитъ Персіи, а затѣмъ и азіатской Турціи, той части османскаго царства, которая

во времена борьбы доставляетъ непоколебимыхъ воиновъ, защитниковъ вѣры, и при посредствѣ массы компактнаго магометанскаго населенія, въ противоположность центробѣжнымъ стремленіямъ элементовъ европейской Турціи, служить элементомъ консервативнымъ. Даже теперь, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ преобладаетъ власть Россіи въ средней Азій, Персія обратилась въ намѣстничество, зависящее отъ Тифлиса.

Даурія, лежащая на правомъ берегу Амура, Маньчжурія и Монголія, громадное пространство, расположенное между Байкальскимъ озеромъ на юго-востокѣ, до китайской стѣны — пятнадцать лѣтъ тому назадъ были извѣстны развѣ только по наслышкѣ.

Нынѣ эта интересная страна намъ точнѣе извѣстна, чѣмъ многія части европейской Турціи; ея топографія, ея флора и фауна, число ея жителей и образъ ихъ жизни точно опредѣлены, были заключены безчисленные торговые договоры, а теперь и телеграфъ проходитъ по недавно еще неизвѣстной странѣ, и правильный почтовый союзъ, гораздо вѣрнѣе того, который недавно еще соединялъ Восточные Штаты Сѣв. Америки съ Калифорніей, перевозить, проходя черезъ пустыню Гоби, и письма и путешественниковъ изъ Пекина въ древніе главные города Сибири и обратно.

Въ тѣхъ самыхъ мѣстахъ, гдѣ двадцать лѣтъ тому назадъ ученый путешественникъ не могъ ѣздить, не подвергая жизнь свою опасности, безъ хорошо вооруженнаго верхового конвоя, стоятъ теперь станціонные дома, въ которыхъ дилижансы мѣняютъ лошадей. Подобная перемѣна произошла въ самое короткое время и въ Туранѣ. Еще нѣсколько лѣтъ тому назадъ Вамбери (Vámbéry) могъ составлять свои ученые замѣтки, лишь переодѣтый магометанскимъ нищимъ-монахомъ, причемъ ежедневно подвергалъ жизнь свою опасности, такъ какъ когда узнавали, что ненавистный путешественникъ принадлежитъ къ ненавистному европейскому племени, его тотчасъ-же умерщвляли, — нынѣ въ той же мѣстности дѣйствуютъ европейскіе законы и ограждаютъ отъ всякой опасности личность сибирскихъ туристовъ до самой китайской стѣны. Изъ Бухары и Самарканда теперь легко проникнуть въ китайскій Туркестанъ. Если бы Россія ничего болѣе не совершила, кромѣ этого, то и это было бы уже рѣшеніемъ великой культурной задачи. Ея піонеры — это не скаттеры, чувствующие себя привольно лишь вдали отъ цивилизаціи, благодаря прирожденному чувству безграничной свободной индивидуальности, а потому удаляющіеся отъ цивилизаціи на сотни верстъ; нѣтъ русскіе піонеры — это *военныя колоніи*.

При посредствѣ системы *военныхъ колоній* номады — татары, калмыки и киргизы были насильно введены въ русскій государственный строй, приучены и къ воинской повинности, и уплатѣ податей, и постепенно готовятся къ полному обрусенію. По прошествіи двадцати пяти лѣтъ потомки тѣхъ дикихъ султановъ, которые еще недавно вели дикую разбойничью жизнь у границъ китайско-сибирскихъ, обратятся въ такихъ же опшфованныхъ военныхъ и придворныхъ, каковы теперь сыновья князей закавказскихъ. Итакъ, Россія понимаетъ дѣло колонизаціи, т. е. она ассимилируетъ чужія народности, *возвышаетъ ихъ до своего уровня*. У оренбургскихъ казаковъ введено обязательное народное обученіе; въ Самаркандѣ открыли въ 1871 году русскую народную школу

для тамошнихъ уроженцевъ, и она въ блистательномъ положеніи и гораздо больше соответствуетъ умственнымъ потребностямъ народа, чѣмъ существующія тамъ мѣстныя школы: наконецъ, въ Сибирь, въ Томскѣ, основанъ университетъ.

Современное состояніе культуры въ Остѣ-Индіи.

Индія, древняя «страна солища», въ настоящее время находится подъ вліяніемъ Англіи, какъ средняя Азія—подъ вліяніемъ Россіи. Внутренніе раздоры, взаимная вражда, вотъ чѣмъ объясняется то явленіе, что одинъ изъ древнѣйшихъ культурныхъ народовъ склонился подъ игомъ заморскаго чужестранца. Британцы застали страну покоренною, раздираемою внутренними несогласіями. Магометанская монархія великаго Могола, будучи могущественнѣе мелкихъ мѣстныхъ тиранновъ, покорила себѣ эту страну; это тоже были чужестранные властители. Фанатическая тиранія чуждой религіи, стремящейся съ крайнею нетерпимостью подавить мѣстные права и обычаи, мысли и чувства, была вытѣснена англичанами, воздвигнувшими свою Англо-Индійскую имперію мечемъ, да и по сю пору управляющими ею мечемъ-же.

Развитіе путей сообщенія значительно укрѣпило англичанъ, и ихъ военное положеніе; но больше ничего они не создали, власть ихъ и нынѣ, какъ иѣкогда, есть власть меча. Англичане въ своихъ колонизаторскихъ дѣяніяхъ эксплуатируютъ страны и людей по мѣрѣ возможности, но не возвышаютъ ихъ до своего уровня. Индійское народонаселеніе, настолько-же, какъ во времена какого-нибудь Гастингса, совершенно чуждо англичанъ, этихъ хваленыхъ колонизаторовъ. Но кромѣ военной силы, и политическое преобладаніе служитъ вторымъ источникомъ британской власти въ Азіи, а вовсе не сентиментальныя симпатіи, о которыхъ мало думаетъ практическій сынъ Альбіона.

Но несмотря на все вышесказанное, Англія все же имѣла сильное культурное вліяніе въ Индіи; а именно въ экономическомъ отношеніи она чрезвычайно подняла страну. Большія общественныя зданія, желѣзныя дороги, каналы, гавани, искусственное орошеніе, телеграфы,—все это было устроено либо англичанами, либо благодаря ихъ вліянію.

Но еще большее значеніе, чѣмъ эти экономическіе успѣхи, имѣетъ прогрессъ интеллектуальнаго развитія пидусовъ, которому англичанинъ далъ всѣ тѣ свободныя учрежденія, какими онъ самъ дорожитъ у себя на родинѣ. Одно изъ главнѣйшихъ—это свобода прессы, которой и пользуются здѣсь въ обширныхъ размѣрахъ. Живая литературная и журнальная дѣятельность проявляется у мѣстныхъ жителей, какъ на англійскомъ языкѣ, такъ и на мѣстныхъ діалектахъ. Но чѣмъ болѣе индусъ вступаетъ на путь европейской цивилизаціи, тѣмъ яснѣе проявляется идея, тѣсно связанная съ языкомъ—идея національности.

Возстаніе сипаевъ въ 1857 году было вызвано преимущественно магометанскими подстрекательствами, а потому естественно, что за подавленіемъ его послѣдовало озлобленіе противъ магометанской партіи, и что индусское населеніе воспользовалось этимъ случаемъ, чтобы избавиться отъ ненавистной имъ опеки мусульманъ.

Между тѣмъ среди населенія Индіи все больше развивается идея національности. Мусульмане, число которыхъ въ Индіи не превышаетъ 50 милліоновъ, ярые представители этого національнаго направленія, и они, дѣйствительно, имѣютъ право рассчитывать на успѣхъ, такъ какъ исламъ обладаетъ силой соединенія, вноситъ единообразное направленіе въ массы, въ то время какъ индуcы, благодаря своему распаденію на множество сектъ и партій, уступаютъ магометанамъ въ шансахъ на успѣхъ, хотя превышаютъ ихъ по численности.

Съ идеей національности тѣсно связаны и религіозныя стремленія. И на этомъ полѣ царствуетъ лихорадочная дѣятельность, при чемъ и въ этомъ отношеніи мусульмане стоятъ во главѣ движенія. Подъ вліяніемъ идей вагабитовъ, перенесенныхъ въ Индію, и произведшихъ, въ качествѣ реформаторскихъ идей, благотѣльное дѣйствіе на религіозное чувство, добившись реформы въ исламѣ, или, вѣрнѣе, вернувъ его къ его первоначальной простотѣ,—появилось на свѣтъ множество религіозныхъ сочиненій на индустанскомъ языкѣ. Съ давнихъ ужъ поръ сношенія съ христіанами и мусульманами убѣдили индуcовъ въ неизбѣжности примѣнить къ духу новѣйшаго времени свою почтенную, но совершенно уже устарѣвшую, а потому вполнѣ несостоятельную религію многобожія и основанную на ней философскую систему, и постараться примирить ее съ господствующими идеями нашего времени. Уже въ 1814 г. благородный Рамъ Моганъ Рая (Ram Mohan Raja) началъ дѣйствовать въ реформаторскомъ духѣ; онъ открыто возсталъ противъ браминскаго политеизма и старался замѣнить его эклектической религіозной системой, основные догматы которой опирались на вѣру въ Бога и въ будущую жизнь. Постепенно это реформаторское движеніе охватило болѣе обширные круги, единобожіе въ противоположность многобожію стало все болѣе и болѣе преобладать и закончилось образованіемъ реформаторскаго союза, брама-самаджъ (Brahma-Samadsch), который, однако, въ шестидесятыхъ и семидесятыхъ годахъ распался на партіи—консервативную, мистическую и пуританскую. Какъ это всегда бываетъ, и здѣсь партія правовѣрныхъ браминовъ, защитниковъ старины, всѣми силами возстаетъ противъ этихъ нововведеній; въ ея глазахъ подобныя раціональныя стремленія—ужасное кощунство.

Но движеніе настолько сильно, что оно сообщается даже племенамъ, не исповѣдующимъ браминской религіи. И въ социальномъ отношеніи замѣтно стремленіе къ прогрессу: возстаютъ въ особенности противъ обычныхъ у браминистовъ браковъ между дѣтьми, и противъ связаннаго съ этими браками презрѣнія, оказываемаго вдовамъ и дурнаго съ ними обращенія.

Китай въ новѣйшее время.

Срединное царство представляетъ совершенную противоположность съ Индіей; представленіе о немъ въ понятіяхъ европейцевъ тождественно съ неподвижностью, инерціей и паденіемъ.

Земледѣліе и система сельскаго хозяйства достигли въ Китаѣ такого совершенства, которое рѣдко встрѣчаешь и въ Европѣ. Почва не имѣетъ отдыха, а во избѣжаніе истощенія ея, она заботливо удобряется. Промышленность развилась самостоятельно и достигла во многихъ отношеніяхъ неподражаемой степени совершенства. Организация труда, раздѣленіе производства на мельчайшія развѣтвленія, и разнообразіе ремеслъ—достойны удивленія. Шелковыя издѣлія отличаются блескомъ, плотностью, добротностью и прочностью красокъ. Фарфоровыя издѣлія пользуются всемірною извѣстностью; рѣзныя работы изумляютъ тонкостью и совершенствомъ работы. Общій результатъ всего сказаннаго слѣдующій: въ высшей степени развитая практическая сторона жизни народа, масса продуктивной дѣятельности, и настолько значительныя интеллектуальныя силы, что китайцы смѣло могутъ конкурировать съ цивилизованными національностями, при соприкосновеніи съ ними. Возможно-ли при такомъ положеніи вещей допустить даже мысль о мертвомъ организмѣ? А между тѣмъ въ наше время китайскому міру предстоить страшное испытаніе. Сношеніе съ племенами арійской народнои группы грозитъ полнымъ переворотомъ въ Небесномъ Царствѣ, грозитъ даже опрокинуть все государственное зданіе, воздвигнутое въ теченіе тысячелѣтій. Никому не вздумается отрицать благотворенія желѣзныхъ дорогъ, телеграфовъ и другихъ подобныхъ изобрѣтеній новѣйшаго времени, но ихъ непосредственный результатъ нерѣдко скорѣе разрушительнаго, чѣмъ созидательнаго свойства, если они вводятся при неблагоприятныхъ и противоестественныхъ обстоятельствахъ въ чужую страну. Европейская цивилизація, съ тѣми остатками варварства, отъ которыхъ она еще не освободилась, хотя и имѣетъ право считаться наивысшей извѣстной на земномъ шарѣ, но тѣмъ не менѣе невозможно не признать того факта, что всюду, куда бы она ни проникала, она сначала дѣйствуетъ разрушительно. То-же происходитъ и въ Китаѣ, и изслѣдователю культуры не мѣшало бы помнить, что англійскія пушки принудили нѣсколько лѣтъ тому назадъ противодействовавшихъ имъ китайцевъ разрѣшнть продажу опиѣ, ради обогащенія англійскихъ купцовъ. Среди европейскихъ апостоловъ цивилизаціи, англичане занимаютъ первенствующее мѣсто; они стараются въ теченіе многихъ лѣтъ ошастливнть китайцевъ опиѣннымъ ядомъ, такъ что теперь въ великой имперіи мы встрѣчаемъ провинціи, въ которыхъ все населеніе и раззорилось и потеряло здоровье, благодаря страсти къ куренію опиума.

По сравненію съ подобнымъ зломъ медленное, скрытое вліяніе лучшихъ сторонъ новѣйшей цивилизаціи на Китай имѣетъ мало значенія, хотя Китай и начинаетъ серьезно воспринимать науку и искусство.

Послѣ послѣдней англо-французской экспедиціи китайцы принялись за организацію своихъ арсеналовъ и фабрикъ. Стали выпесывать машины изъ-за границы; иностранцамъ, особенно англичанамъ и французамъ было поручено устраиать фабрики, и они же стали первыми учителями рабочихъ и инструкторами. Немного времени прошло съ тѣхъ поръ и почти во всѣхъ арсеналахъ техническій персоналъ состоялъ главнымъ образомъ изъ китайцевъ, которые изготовляли стальные пушки новѣйшаго образца, фабриковали европейскій порохъ и строили фрегаты. Тѣмъ не менѣе война между китайцами и японцами доказала полную несостоятельность Средняшаго

Царства въ военномъ дѣлѣ, по сравненію съ быстро развивающимся государствомъ острововъ на востокѣ.

Гораздо значительнѣе были успѣхи Китая въ торговлѣ, основанной на весьма разумныхъ принципахъ; его успѣхи въ этой области до того быстро расширяются, что возбуждаютъ постоянное опасеніе въ эгоистичныхъ европейцахъ, живущихъ въ Китаѣ. Не говоря уже о томъ, что торговля имперіи принимаетъ все большіе размѣры, благодаря великолѣпно устроенному таможенному учрежденію, въ которомъ служатъ по преимуществу европейскіе чиновники,—практическіе китайцы, точно рожденные для торговли, весьма скоро поняли выгоды ея, а потому отняли часть, и особенно значительную часть внутренней торговли у европейцевъ. Хотя китайскія торговыя суда и по сю пору весьма многочисленны на тамошнихъ моряхъ, но китайцы начинаютъ уже пріобрѣтать пароходы, которыми управлять и которые строятъ весьма быстро научились безъ помощи европейцевъ. Замѣчательнѣйшая въ этомъ отношеніи компанія, это нѣсколько лѣтъ тому назадъ образовавшаяся «Компанія китайской торговой пароходной навигаціи», члены которой исключительно китайцы.

Но съ торговымъ духомъ китайцевъ тѣсно связано и другое явленіе, имѣющее величайшее значеніе съ культурной точки зрѣнія: роль, которую китайцы играютъ въ другихъ странахъ. Китайцы — величайшій народъ эмигрантовъ, и *китайская эмиграція* вытекаетъ, какъ естественный результатъ, изъ особенныхъ способностей народа, изъ исключительности его положенія, какъ культурнаго народа, среди полу-цивилизованныхъ, и притомъ по преимуществу номадовъ. Въ пограничныхъ странахъ, которыя располагаются вокругъ Китая и составляютъ его колоніи съ болѣе или менѣе ясно выраженнымъ китайскимъ характеромъ, ставъ нѣкоторымъ образомъ передовыми постами китайскаго духа, живетъ около 25 мил. китайцевъ, и большинство этого населенія произошло отъ иммиграціи послѣднихъ 200 лѣтъ. Большая часть Манчжуріи, Монголіи, Формозы (которая, однако, была уступлена Японіи) такимъ образомъ до того окитаились, что ихъ теперь можно причислить къ «собственному Китаю», къ ядру китайской имперіи. Трудолюбіе—вотъ что составляетъ силу китайцевъ; на немъ основывается вся ихъ культура, ихъ богатство, ихъ способность основывать колоніи, наконецъ способность ихъ конкурировать съ европейцами въ торговлѣ. Не только монголы и другіе сосѣдніе народы, но и всѣ другіе азіатскіе народы, не вполнѣ исключая и японцевъ, уступаютъ китайцамъ въ способности усердно работать и пользоваться умѣло плодами своей работы.

Еще въ большей степени, чѣмъ въ пограничныхъ мѣстностяхъ, китайцы имѣли случай доказать это въ другихъ частяхъ южной Азіи, съ которыми они съ древнихъ поръ вели торговлю, и куда они начали эмигрировать большими массами къ тому времени, когда европейцы стали подвигаться впередъ въ этихъ областяхъ. Въ настоящее время 2½ милліона китайцевъ живутъ на полуостровѣ Малаккѣ, на Филиппинскихъ островахъ, на о. Борнео и Атчинѣ, въ Сіамѣ и Аннамѣ, въ Японіи и на о. Явѣ, на островахъ остъиндскаго архипелага. При этомъ надо принять во вниманіе, что эти 2½ милліона, живущіе въ Южной Азіи въ качествѣ колонистовъ, преимущественно люди самаго крѣпкаго, работоспособнаго

возраста, и что ихъ воодушевляетъ желаніе по возможности скорѣе составить себѣ состояніе. А потому нельзя измѣрять ихъ экономическое значеніе ихъ числомъ, но надо имѣть въ виду, что своею производительностью они превышаютъ гораздо большее число мѣстныхъ уроженцевъ. Эти немногочисленные китайцы работаютъ навѣрное больше всѣхъ уроженцевъ Индокитаю и архипелага, вмѣстѣ взятыхъ. Такія важныя отрасли промышленности, каковы горная промышленность, обработка металловъ, выдѣлка сахара и аррака, культура перца и имбиря—въ ихъ рукахъ. При этомъ, какъ мы раньше говорили, большая часть торговли гуртомъ и по мелочамъ также въ ихъ рукахъ; во многихъ мѣстностяхъ они состоятъ сборщиками податей и налоговъ, и всюду они извѣстны какъ самые отчаянные ростовщики и фактора.

Этими-то успѣхами, которые китаецъ одерживаетъ въ ущербъ европейцамъ и американцамъ, и объясняется ненависть, которую питаютъ къ нему особенно эти послѣдніе. То, что въ Калифорніи и въ другихъ частяхъ Америки, и также въ Австраліи понимаютъ подъ словомъ *китайскій вопросъ*, есть ничто иное какъ социалистическая реакція бѣлаго пролетаріата противъ китайскихъ рабочихъ, которые работаютъ упорнѣе и за болѣе низкую цѣну, чѣмъ это возможно для бѣлыхъ. Именно въ Соединенныхъ Штатахъ, гдѣ еще не изгладились невыгодныя слѣды эмансипаціи негровъ, нельзя не обратить серьезнаго вниманія на тотъ фактъ, что чужая, совершенно замкнутая, но энергичная раса протискивается въ другой народъ и разрушаетъ его однородность и внутреннюю органическую связь. При томъ въ странѣ, гдѣ мы видимъ столько примѣровъ перехода свободы въ распущенность, не слѣдуетъ упускать изъ виду того факта, что злѣйшій врагъ свободы всегда неинтеллигентная масса, и что китайцы съ нашей точки зрѣнія политически не правоспособны. Но до сихъ поръ китайская иммиграція не приняла угрожающей формы: китайцы не остаются дольше въ странѣ, чѣмъ сколько необходимо для нихъ, чтобы скопить нѣсколько сотъ долларовъ, они не требуютъ политическихъ правъ; они тише воды, ниже травы, единственный ихъ недостатокъ, это что они работаютъ за слишкомъ низкую цѣну и ведутъ жизнь строго замкнутую, стадную. До сихъ поръ, да вѣроятно и еще нѣсколько десятковъ лѣтъ, мы имѣемъ полное основаніе смотрѣть на переселеніе китайцевъ въ эти страны съ точки зрѣнія хозяйственной, а съ этой-то точки зрѣнія, можно считать его скорѣе выгоднымъ для странъ, куда оно направляется.

Новѣйшая Японія.

Соприкосновеніе Японіи съ европейскими культурными націями вызвало общую исторіямъ всѣхъ народовъ достопамятную революцію. Эта революція, детали и ходъ которой представляютъ мало интереса, зародилась не въ нижнихъ слояхъ, не въ народѣ, а въ верхнихъ правящихъ классахъ. Не микадо, имѣвшій тогда лишь одно названіе императора, выступилъ по собственному побужденію изъ мрака, въ которомъ его вынудили пребывать шогуны, узурпаторы власти, но сила обстоятельствъ вынудила самаго шогуна добровольно покинуть незаконно заня-

тый имъ постъ, и добровольно передать власть въ руки микадо, которому она по справедливости принадлежала. Тотчасъ послѣ составленія договоровъ, которые представители европейскихъ націй заключили съ единственнымъ доступнымъ имъ представителемъ свѣтской власти, съ шогуномъ, возникъ весьма важный вопросъ: кто, при конечной ратификаціи этихъ договоровъ, долженъ будетъ ихъ подписать, шогунъ или микадо. Такимъ образомъ былъ данъ толчокъ къ тщательному разъясненію правительственной власти обоимъ ея представителямъ, при чемъ весьма скоро дебаты перешли въ открытую борьбу, такъ какъ дворянскія семьи разбѣлись на двѣ партіи, изъ которыхъ одна была на сторонѣ шогуна, — другая на сторонѣ микадо; послѣдняя возстала также противъ политики шогуна, дружественной иностранцамъ, при чемъ и большая часть народа приписывала ей всевозможныя дурныя послѣдствія. Все больше у всѣхъ японскихъ патріотовъ слагался боевой кличъ: «Да здравствуетъ микадо, и долой иностранныхъ варваровъ!» Такимъ образомъ, ясно, что движеніе, стремящееся ввести новый образъ правленія, было вызвано партіей, защищающей то, что въ нашихъ глазахъ отнюдь не могло бы назваться прогрессомъ. Въ самый разгаръ гражданской войны, въ 1867 году, князь Тоза смѣло предложилъ полное упраздненіе шогуната, совѣтуя сосредоточить власть въ рукахъ микадо; дѣйствительно, и шогунъ объявилъ о своей готовности вернуть власть микадо, и предложилъ ему созвать собраніе даймйосовъ. Но тѣмъ не менѣе, лишь 2-го декабря 1868 года, послѣ нѣсколькихъ сраженій, микадо, съ этого времени неограниченный властью, вступилъ торжественно въ столицу Іеддо, которая съ этихъ поръ стала называться *Tokio*, и которую онъ избралъ своей резиденціей.

Весной, въ 1869 г., совершенно неожиданно, могущественнѣйшіе и независимые князья южной Японіи и полководцы по окончаніи войны, подали проектъ отказаться отъ своей монархической власти въ пользу микадо. Они-же сами положили начало этому дѣлу, передавъ въ его руки войско и флотъ. Подобная политика, само собою разумѣется, способствовала укрѣпленію императорской власти въ государствѣ, которое, однако, пользуется и конституціей, выразившейся въ Верхней и Нижней палатахъ, заседающихъ въ *Tokio*. Но отклоненіе предложеній объ упраздненіи обычая гаракири и объ уничтоженіи привилегій носить двѣ сабли, служатъ доказательствомъ того, что депутаты крѣпко держатся древнихъ обычаевъ своей страны. По отношенію къ вопросу объ иностранцахъ, настроеніе палатъ оказалось враждебнымъ. Партія *сако*, недруговъ иностранцевъ, и въ то же время партія духовенства, была самая сильная и имѣла запугивающее вліяніе на императорское правительство. Осуществленіе единенія вѣроисповѣданія, къ которому стремились, клонилось къ ограниченію, а, если окажется возможнымъ, то и къ вытѣсненію буддизма, и возврату къ древнему культу Синто. Такъ какъ изъ числа 149,280 храмовъ, лишь 27,000 были въ распоряженіи приверженцевъ культа Синто, то истинная цѣль этого религіознаго обновленія заключалась въ томъ, чтобы по возможности большее число буддистскихъ храмовъ обратить въ храмы Санто, а имущество храмовъ и монастырей буддистскихъ отнять, такъ какъ оно имѣетъ собственныхъ агентовъ для сбора податей и для непосредственной военной охраны. Правительство назна-

часть также новыхъ губернаторовъ въ провинціи, такъ что эти послѣдніе такимъ образомъ стали лишь правительственными чиновниками. Избираетъ оно ихъ изъ прежнихъ княжескихъ, или изъ другихъ фамилій по желанію. Рука объ руку съ этой политической реформой идетъ и другая— можетъ быть еще болѣе важная, соціальная. Въ ближайшія пять лѣтъ, (съ 1871 г.) всѣ самураи, которыхъ до этого времени содержали князья и вельможи, должны были быть распущены. По истеченіи пяти лѣтъ они обязаны сами заботиться о себѣ, какъ крестьяне, ремесленники, купцы и т. п., лишь лучшіе изъ нихъ должны быть назначаемы на бюрократическія должности. Кромѣ того рѣшено передать церковныя земли во владѣніе казны, т. е. проектировалось нѣчто вродѣ упрядненія церковныхъ имуществъ. Возвращеніе микадо территорій принцевъ «чтобы соединить въ одно цѣлое все, что находится между морями», оказало лишь переименованіемъ княжескаго титула. Принцы вернули микадо свои ленныя владѣнія, и были въ вознагражденіе за это назначены имъ наслѣдственными губернаторами ихъ прежнихъ владѣній. Сообразно съ этимъ названіе *даймю* вывелось изъ употребленія, а какъ бывшіе даймю (земледѣльческое дворянство), такъ равно и кугесъ (придворное дворянство) имѣютъ теперь титулъ куазоку (дворяне).

Наконецъ, въ 1871 году, дѣло было закончено настоящимъ государственнымъ переворотомъ, и прежнее феодальное правительство вынуждено было уступить мѣсто самодержавію. Суверинитетъ даймюсовъ теперь лишь прекратился *de facto*, и имъ пришлось поселиться въ Токио въ качествѣ частныхъ лицъ. За ними осталась десятая часть ихъ прежнихъ земельныхъ доходовъ, въ то время какъ остальные девять десятыхъ шли въ кассу центральнаго правительства, что въ прежнія времена могло случиться развѣ въ видѣ рѣдкаго исключенія. Каждый имѣлъ право на званіе *яконина* (*jakonin*), т. е., лица, занимающаго должность. Наконецъ, было введено нѣчто вродѣ всеобщей воинской повинности. Такимъ образомъ японская революція закончилась, и эра реформъ могла начаться.

Всюду преобладаетъ ложное мнѣніе, будто прежній деспотическій абсолютизмъ уступилъ мѣсто либеральной системѣ, между тѣмъ какъ мы видимъ, что, совершенно наоборотъ, древній феодализмъ былъ замѣненъ абсолютизмомъ.

Но эта замѣна была необходима, такъ какъ способствовала либеральному теченію, охвачившему какъ высшіе правительственные круги, такъ и самого микадо. Вступить на новый, цивилизаторскій путь стало возможнымъ лишь благодаря тому, что самодержавный императоръ, имѣя въ рукахъ лишь власть, могъ настоять на исполненіи своей воли. Совершенно неоспоримымъ слѣдуетъ считать тотъ фактъ, что эти реформы, съ ихъ перфѣю рабской подражательностью европейскимъ учрежденіямъ, не только могли правиться массѣ японскаго народа, привязаннаго къ древнимъ обычаямъ и правамъ, но часто были противны національному духу, и мнѣніе, будто народъ, въ общемъ своемъ составѣ, радостно привѣтствовалъ реформы, было бы совершенно ошибочно. Но несмотря на многія проявленія антагонизма противъ новой системы, правительство осталось вѣрно своему принципу, и продолжало вводить въ Японію всѣ пріобрѣтенія европейской цивилизаціи. Такимъ образомъ цар-

ство «восходящаго солнца» въ настоящее время представляетъ единственныи въ исторіи примѣръ того, что народъ, состоящій изъ тридцати миллионѣвъ душъ, отказался отъ своихъ древнихъ формъ правленія, отъ учреждений, существовавшихъ сотни лѣтъ, и все это безъ особеннаго кризиса, по волѣ одного самодержавнаго лица.

Между тѣмъ всѣ эти реформы затронули лишь внѣшнюю сторону. Японскій народъ не измѣнился и долго еще не измѣнится, такъ какъ онъ, воспринявъ лишь внѣшнимъ образомъ европейскую культуру, не заразился и европейскими пороками. Введенная въ Японию въ 1890 году парламентская конституція не имѣла вліянія на взгляды и понятія большинства народонаселенія. Японія гораздо больше стремится расширить свою власть, чему такъ много благопріятствовала ея война съ Китаемъ, чѣмъ думаетъ о развитіи европейскихъ воззрѣній, тѣмъ болѣе, что ненависть къ иностранцамъ еще усилилась самымъ успѣхомъ реформы.

Америка и міръ колоній.

Общая явленія колониальной культуры. Исторія европейской цивилизаціи какъ-бы подтвердилась исторіей цивилизаціи Новаго Свѣта. За открытіемъ Америки послѣдовало возникновеніе колоній, которыя весьма быстро распространились на всѣ вновь открытыя страны. Народы романской расы, стоящіе тогда во главѣ цивилизаціи, и въ данномъ случаѣ подавали примѣръ, и необходимо указать на полную противоположность романизма и германизма и въ колониальномъ вопросѣ, если желаешь правильно понять ходъ культуры по ту сторону океана. Руководствуясь весьма естественными причинами, романскіе народы располагали свои колоніи исключительно въ жаркихъ и теплыхъ мѣстностяхъ; и самый сѣверный романскій народъ владѣлъ самыми сѣверными колоніями: Канада прежде принадлежала французамъ. Бывшія испанскія владѣнія въ Америкѣ лежали по преимуществу между тропиками. Лишь Калифорнія, Сѣверная Мексика, Чили, Ла-Плата, Уругвай и южныя части Бразиліи переходятъ за тропики.

Напротивъ того, космополиты-германцы селятся и устраиваютъ свои колоніи во всѣхъ поясахъ, въ холодномъ и тропическомъ. Вѣдь голландцы имѣли нѣкогда колонію Смеренбергъ (Smeerenberg) на ост. Шницбергенѣ, подъ 80° с. ш. Совершенно привольно народы германскаго племени чувствуютъ себя лишь внѣ тропиковъ, и главнѣйшія ихъ колоніи расположены въ умѣренномъ поясѣ: Соединенные Штаты, колоніи въ южной Африкѣ, и всѣ цвѣтущія колоніи Австраліи (Новый южный Уэльсъ, Квинсландъ, Викторія, южная и западная Австралія, Тасманія, Новая-Зеландія). Лишь въ такихъ районахъ удалое бѣлой расы вытѣснить аборигеновъ и, такъ сказать, создать новое бѣлое населеніе. Въ этомъ заключается ключъ къ разгадкѣ причинъ различія степеней культуры въ колоніяхъ. Колоніи эти достигли цвѣтущаго положенія лишь тамъ, гдѣ цивилизованные европейцы одержали верхъ и съ точки зрѣнія этнической. А это возможно лишь внѣ тропиковъ, что и доказала эмиграція, связанная съ этническимъ вопросомъ. Благополучіе эмигрантовъ зависитъ и всегда зависѣло первѣе всего отъ климатическихъ и этническихъ условій странъ и народностей, затѣмъ

лишь отъ социальныхъ, и послѣ всего отъ политическихъ учреждений. Въ сѣверной части Соединенныхъ Штатовъ, въ южныхъ полосахъ Австраліи и Бразиліи европейскія колоніи процвѣтають.

Въ Соединенные Штаты отправляются и отправлялись сыны всѣхъ возможныхъ націй, преимущественно-же нѣмцы, ирландцы, скандинавы; англичане и нѣмцы эмигрируютъ въ Австралію, послѣдніе и въ южную Бразилію, въ Аргентину и Чили; итальянцы—въ Лаплатскіе штаты, въ Бразилію, Луизиану и Калифорнію. На трошки, въ строгомъ значеніи этого слова, отправляются сравнительно лишь немногіе подъ вліяніемъ плохихъ соображеній, и здѣсь народы какъ германскаго, такъ и романскаго племени, въ состояніи утвердиться лишь прибѣгая къ насилію. Никогда имъ не удавалось вытѣснить аборигеновъ; европейцы германскаго происхожденія составляютъ здѣсь меньшинство, какъ, напр., голландцы на о. Явъ и на остальномъ Индійскомъ Архипелагѣ; въ Суринамѣ нидерландцы, и датчане—въ Вестъ-Индіи, англичане—тамъ-же, а также въ Остъ-Индіи. Такимъ образомъ съ самаго начала развитіе виѣ-европейской колониальной культуры стремилось въ умѣренные пояса, и такъ какъ природныя свойства романскаго племени заставляли ихъ стремиться въ болѣе теплыя мѣстности, а германское племя стремилось въ болѣе холодныя мѣстности,—то культура досталась исключительно въ руки послѣднихъ. Итакъ, мы снова убѣждаемся, что ходъ развитія культуры, въ различнѣйшихъ пунктахъ земного шара, зависитъ отъ естественныхъ причинъ и законовъ.

Кодексъ этихъ естественныхъ законовъ, насколько его можно извлечь изъ изученія народной жизни, гласитъ приблизительно слѣдующее: человѣкъ—не космополитъ, подобно инымъ растеніямъ; подобно животнымъ каждая раса связана съ извѣстной областью, виѣ этой области раса акклиматизируется и процвѣтаетъ лишь при извѣстныхъ, по возможности сходныхъ съ родиной физическихъ условіяхъ. Однимъ словомъ, человѣкъ приспособляется къ новой почвѣ: подобно растенію, подобно животному онъ претерпѣваетъ физическія и психическія измѣненія, и сильно отличается отъ своихъ предковъ. Съ другой стороны народы, эмигрировавшіе въ далекія, отдѣльно лежалія части свѣта, а именно на острова, сохраняютъ обычаи, одежду, учрежденія того времени, когда они покинули свою родину, упорно держась ихъ, т. е. они отстаютъ въ культурѣ. Такъ въ Исландіи долго сохраняется, давно исчезнувшее въ Европѣ, древнее сѣверное нарѣчіе, а французскіе колонисты въ Канадѣ сохраняли до 1855 года средневѣковое ленное право. Если же какая либо раса попадаетъ въ мѣстности, несходныя въ существенныхъ пунктахъ съ ея родиной, то она погибаетъ, или смотря по обстоятельствамъ болѣе короткое или долгое время влачитъ свое жалкое существованіе. Между различно одаренными, противоположными другъ другу расами возгорается тогда ужасная борьба за существованіе. Настоящее неравенство расъ—неопровержимый фактъ. При одинаково благоприятныхъ климатическихъ и почвенныхъ условіяхъ, высшая раса всегда вытѣсняетъ низшую, т. е. соприкосновеніе съ культурой высшей расы—это смертельная отравка для низшей и губитъ ее. Всѣ попытки надѣлать эти расы выгодами высшей цивилизаціи, или хотя бы познакомить ихъ съ нею, служатъ лишь къ ускоренію ихъ гибели. Лицемерная псевдофилантропія, ставящая низшія расы на одну ступень

съ высшими, всюду вела лишь къ печальнымъ результатамъ, вызывала кровопролитныя войны, длившіяся цѣлыя вѣка.

Обладая знаніемъ этихъ законовъ, весьма легко удовлетворительно объяснить ходъ культуры въ колоніяхъ. Лишь германскіе элементы умѣли основывать колоніи и доводить ихъ до цвѣтущаго состоянія, потому что они только владѣли мѣстностями, годными для этой цѣли. Способы, къ которымъ прибѣгалъ германскій элементъ для разрѣшенія этой задачи, совершенно противорѣчатъ всѣмъ предписаніямъ политики человѣчности. Долгое время возможно было тѣшиться мыслью, будто англо-саксонская раса не виновата въ уничтоженіи туземныхъ расы, въ томъ видѣ какъ оно происходило, потому что мало было извѣстно о намѣренномъ отравленіи источниковъ въ Утѣ ради истребленія краснокожихъ, а также неизвѣстенъ былъ и обычай австралійскихъ колонистовъ избавляться отъ бѣдныхъ дикарей, дая имъ отравленную мышьякомъ муку. Нынѣ-же памъ достаточно извѣстны эти гнусности. Янки, люди энергичные, исключительно практичные, уничтожали аборигеновъ грубыми, крупными приѣмами; они являлись съ винтовкой на спинѣ, съ револьверомъ въ рукѣ въ страну, которую собирались эксплуатировать. Понемногу они уничтожили мѣстное населеніе желѣзомъ, водкой, насилиемъ и тысячами другихъ средствъ, и отбирали понравившіяся имъ земли. Такимъ образомъ краснокожіе Соединенныхъ Штатовъ дошли почти до нуля, и войны съ ними, которыя отъ времени до времени тамъ возгорались, были ничто иное, какъ послѣдняя вспышка задавленныхъ аборигеновъ, которые варварски мстили за неописуемую жестокость, съ которою янки обращались съ краснокожими въ теченіе столѣтій. Этотъ послѣдній естественно гибнетъ въ борьбѣ, раса его исчезаетъ, а цивилизація, перенагнувъ черезъ его трупъ, спокойно движется впередъ. Тоже самое мы видимъ въ колоніяхъ англичанъ; бѣлые вытѣсняють аборигеновъ изъ мѣстъ ихъ жительства, деморализируютъ ихъ, прививая имъ всевозможные пороки и болѣзни, истощають ихъ чрезмѣрной работой, пріучають къ деньгамъ, и сами обогащаются вопреки такъ называемымъ гуманитарнымъ законамъ. Скваттеры и колонисты, купцы и миссіонеры наперерывъ другъ передъ другомъ истребляютъ аборигеновъ; въ австралійскихъ колоніяхъ, англійскіе колонисты просто на просто охотятся на черныхъ дѣтей страны, какъ на зайцевъ или на красную дичь; ради всеобщей забавы выслѣживаютъ чернаго, укладываютъ его на мѣстѣ удачнымъ выстрѣломъ, а въ это самое время, тамъ, далеко, на родинѣ, философы Сити изрекають громкія слова о человѣколюбіи и свободѣ. За то англичане—господа Австраліи, а культура дѣлаетъ тамъ быстрые успѣхи. Изъ всего сказаннаго мы опять-таки можемъ вывести великую истину, гласящую, что цивилизація какъ всего человѣчества, такъ равно и отдѣльныхъ націй, не движется по законамъ нравственныхъ принциповъ, а лишь благодаря праву сильного.

Въ тѣхъ странахъ, въ которыхъ германскій элементъ являлся колонизаторскою силой, съ самаго начала до того истощено было мѣстное населеніе, что оно не представляло уже достаточной рабочей силы; а поэтому приходилось запастись этой силой извнѣ, либо добровольной, либо насильственной иммиграціей. Къ послѣдней принадлежитъ и американская

торговля неграми. Эту послѣднюю мы всюду встрѣчаемъ, гдѣ только не хватало мѣстной рабочей силы, безразлично, были-ли колонисты германскаго или романскаго происхожденія. Никогда никому не приходило въ голову привозить негровъ-рабовъ въ Канаду или Европу, и не потому, что въ этихъ поясахъ негръ не выживаетъ, а потому, что тамъ вовсе не нуждаются въ работѣ негровъ. Бѣлое населеніе вполне въ состояніи исполнять требуемыя работы, такъ какъ оно находится здѣсь въ подходящихъ климатическихъ условіяхъ. Другое дѣло въ тропическихъ странахъ. Что здѣсь не процвѣтаетъ свободная работа бѣлыхъ, что тропическій климатъ ихъ ослабляетъ и дѣлаетъ неспособными къ труду, доказано неоспоримымъ свидѣтельствомъ безпристрастныхъ наблюдателей. Опыты съ земледѣльческими колоніями, при посредствѣ европейскихъ рабочихъ, доказали, что таковыя никогда не удаются. Насколько мало чернокожій можетъ приспособиться къ сѣверному климату, настолько-же мало бѣлый можетъ долго выдерживать ужасное вліяніе жаркаго климата. Лишь въ такихъ странахъ прибѣгали къ труду негровъ, руководствуясь тѣмъ мнѣніемъ, что какаѣ бы то ни была работа лучше отсутствія всякой работы, такъ какъ всѣ опытные люди согласны на счетъ малой цѣнности работы рабовъ. Изъ всѣхъ странъ, въ которыя ввозились африканскіе негры-рабы, южные Соединенные Штаты болѣе всего благопріятствовали ихъ физическому благополучію. Во время протекшихъ столѣтій вся тропическая Америка, а именно Вестъ-Индіа, Мексика, Центральная Америка, сѣверные штаты Южной Америки и Бразилія наводнялись неграми, но статистика доказываетъ, что лишь въ южныхъ Соединенныхъ Штатахъ они размножались. Во всѣхъ остальныхъ мѣстностяхъ замѣчалось сильное уменьшеніе чернаго населенія, даже тамъ, гдѣ, какъ это было въ романскихъ колоніяхъ, съ ними обращались хорошо. Несмотря на это хорошее обращеніе, невозможно было прекратить ни быстрого ихъ вымиранія, ни нравственнаго паденія.

Ближе къ сѣверу сама природа положила предѣлъ ихъ размноженію, такъ какъ климатъ болѣе сѣверныхъ штатовъ оказался гибельнымъ для негра.—Таковы были обстоятельства всей американской исторіи развитія культуры, когда свершилось отпаденіе новоанглійскихъ штатовъ отъ своей метрополіи.

Зарожденіе и развитіе Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки.

Соединенные Штаты С. Америки представляютъ изъ себя союзъ странъ, во многихъ отношеніяхъ единственный въ своемъ родѣ; они представляютъ удивительный примѣръ націи, которая не составляетъ народа и до послѣдняго времени они представляютъ единственный въ исторіи примѣръ примѣимости республиканской формы правленія къ многочисленному населенію. Уже изъ-за этой причины стоитъ бросить взглядъ на зарожденіе и развитіе Соединенныхъ Штатовъ. Въ 1585 году Вальтеръ Ралей (Walter Raleigh) основалъ первую колонію на полостѣ, лежащей у бухты Чизапикъ (Chesapeake) и назвалъ ее Виргиніей. Она, впрочемъ, просуществовала недолго, и лишь въ 1607 году англійская колонизація странъ, лежащихъ между 34—35° с. ш. приняла болѣе прочный харак-

теръ. Согласно съ описаніемъ тогдашняго генераль-капитана Виргиніи, лорда Делавава, первые колонисты представляютъ не слишкомъ симпатичную картину.

Яковъ I, желая по возможности скорѣе увеличить число колонистовъ, отправлялъ въ Виргинію не только браконьеровъ, но и преступниковъ, осужденныхъ на изгнаніе и такихъ, которые заслужили смертную казнь. Вскорѣ голландцы и шведы завадовали отдѣльными прибрежными полосами; первые основали колонію Новые-Нидерланды со столицею Новымъ-Амстердамомъ, нынѣшній Нью-Йоркъ; вторые основали колонію Новая-Швеція у р. Делававъ. Но еще въ XVII столѣтіи англичане овладѣли и этими колоніями, и положили на нихъ особенный отпечатокъ. Но они не удовольствовались этимъ. Поселенія испанцевъ на югѣ, а главнымъ образомъ французовъ на сѣверѣ, грозившія перещеголять англійскія колоніи, возбудили зависть корыстныхъ британцевъ. Они пользовались каждымъ случаемъ, чтобы расширить свои владѣнія, а европейскія разногласія послужили подходящимъ предлогомъ вступить въ борьбу съ Франціей и въ С. Америкѣ, гдѣ послѣдняя обладала большимъ количествомъ земли, чѣмъ Англія. Война между обоими народами была и жестока, и упорна; семилѣтняя война дала, наконецъ, англичанамъ возможность достигъ цѣли своихъ желаній; *Англія стала единственною владычицею въ С. Америкѣ*. Большую часть колонистовъ заставляли выселяться въ Сѣверную Америку религіозныя преслѣдованія на родинѣ. Религіозные мечтатели, въ особенности пуритане основали съ 1620 по 1639 гг. сѣверныя колоніи Нью-Гампширъ, Массачусетсъ, Родъ-Айсландъ, которыя въ 1643 году заключили между собой союзъ и образовали такъ называемую Новую Англію; въ 1687 г. католикъ лордъ Балтиморъ основалъ католическую колонію Мерилэндъ, а въ 1681 г. квакеръ Уильямъ Пеннъ, со своими послѣдователями, выселился сюда и основалъ Пенсильванію съ «городомъ братьевъ» Филадельфіей. Кромѣ того появились преслѣдуемые за религію католики, особенно ирландцы и нѣмецкіе протестанты изъ Пфальца. Всѣ эти колонизаторы Сѣверной Америки съ давнихъ временъ пользовались обширною демократическою свободою; зависимость отъ Англіи въ общемъ давала себя мало чувствовать; пуритане, составляющіе большинство иммигрантовъ, сумѣли провести учрежденіе строгаго, республиканскаго общиннаго характера. Въ такихъ обширныхъ пространствахъ, гдѣ сосѣдъ живетъ на разстояніи многихъ миль, каждый, само собою разумѣется, самъ себѣ господинъ и король, нѣтъ никого, кто былъ бы настолько могучъ, чтобы заставить этихъ разсѣявшихся людей исполнять его волю, будь это на благо или во вредъ имъ, надѣтъ на нихъ ярмо, которому они сами не желали подчиняться. Но переселенцы подчинялись единственно только велѣніямъ церкви. За то эта послѣдняя, опираясь на непрокіе демократическіе принципы, пользовалась неограниченною властью. Весь государственный строй отдѣльныхъ колоній не только подчинялся ей, но и служилъ средствомъ достиженія тѣхъ высшихъ цѣлей, которыя считали религіозные взгляды «истиннымъ христіанствомъ». Все подчинялось власти церкви, а на людей другихъ религіозныхъ вѣрованій она, съ безпредѣльною нетерпимостью, производила властное давленіе, которое не только воплотилось въ формахъ политической свободы, но даже служило вѣрнымъ выраженіемъ неограничен-

ной народной воли, и почерпало непреборимую силу именно въ этихъ формахъ.

Вотъ почему достаточно было малѣйшаго повода (британское министерство не соглашалось чтобы американцы сами опредѣляли величину налоговъ, выплачиваемыхъ ими метрополіи) чтобы возгорѣлась война освобожденіе, и чтобы Новоанглійскіе Штаты сбросили съ себя британское владычество, а затѣмъ для нихъ немислимо было какое-либо правленіе, кромѣ республиканскаго. Введеніе республиканскаго правленія въ получившіе независимость Сѣверо-Американскіе Штаты не было событіемъ со всемірно-историческимъ значеніемъ, не было побѣдой республиканскаго принципа; это была простая естественная необходимость; новое созданіе не должно также разсматриваться какъ прогрессъ сознанія; оно вытекало изъ сильной привязанности американцевъ къ принесеннымъ съ собою строго консервативнымъ понятіямъ.

Американцы для своего освобожденія воспользовались только своимъ правомъ сильнаго, такъ какъ въ Америкѣ они были сильнѣе. Къ тому же съ теченіемъ времени изъ сѣверо-американскихъ колонистовъ выработался своеобразный народъ, точно такъ, какъ это бываетъ съ растениями и животными, которые, эмигрируя изъ своей родины, перерождаются.

Несмотря на постоянный притокъ европейской крови, сѣверо-американцы подпали подъ вліяніе неудержимаго естественнаго процесса, «закона миграціи» Морица Вагнера и переродились въ новое племя, психически и физически совершенно несхожее со своими предками, развитіе котораго неизбежно должно было стать совершенно отличнымъ отъ развитія предковъ; и дѣйствительно у нихъ вырабатывается своеобразный языкъ, типъ и понятія.

При громадности пространства, столь разнообразнаго по климатическимъ особенностямъ, на которомъ разсѣялись американцы, перерожденіе типа, само собой разумѣется, не можетъ совершаться однообразно, и между жителями Соед. Штатовъ замѣтно большое разнообразіе. Это разнообразіе, кунно съ громадностью пространства всего государства, объясняетъ, какимъ образомъ весьма слабая связь, конфедерация, могла соединить элементы, сохранившіе расположеніе къ самостоятельнымъ, независимымъ другъ отъ друга государствамъ. Такимъ образомъ припятіе федеративно-республиканскаго правленія было только слѣдствіемъ естественныхъ условій, а централизація а priori была вынуждена непреборимымъ моментомъ.

Тѣмъ не менѣе, вскорѣ послѣ революціи, конфедерация (союзъ государствъ, *Staatenbund*) преобразилась въ союзное государство (*Bundesstaat*) и этотъ ходъ вещей продолжается по мѣрѣ того, какъ возрастаетъ плотность населенія и начинается проявляться сліяніе отдѣльныхъ типовъ.

Въ началѣ зарожденія молодой республики были приведены въ порядокъ финансы, государственные долги были отчасти погашены, отчасти обезпечены, дикари либо принуждены держать себя спокойно, либо нѣсколько цивилизованы, численность народонаселенія увеличилась несоразмѣрно быстро, а государство значительно расширило свои предѣлы при соединеніемъ или покореніемъ другихъ областей. Этотъ быстрый ростъ благосостоянія и могущества Соединенныхъ Штатовъ прервался на короткое время въ 1814 г., благодаря войнѣ съ англичанами. Съ тѣхъ поръ

союзъ пользовался глубочайшимъ миромъ до 1846 г., когда онъ самъ затѣялъ войну съ сѣсѣдней Мексикой. Подобно тому, какъ вокругъ ядра группируются кристаллы, такъ въ теченіе первой половины столѣтія ихъ возникновенія, одна область за другой присоединялись къ старымъ союзнымъ штатамъ, которые въ невѣроятнo быстрое время, начиная съ своего первоначальнаго мѣста зарожденія на прибрежій Атлантическаго океана, перешагнули черезъ Аллеганскія возвышенности, овладѣли восточной полосой бассейна р. Миссисипи, затѣмъ самой рѣкой, и перешли черезъ Скалистыя горы, подвигаясь до тѣхъ поръ, пока побережье. Тихаго океана не положило предѣла ихъ неукротимому стремленію впередъ. Подобно разливному потоку, англосаксонцы и всѣ, кто съ ними соединились, наводнили ненаселенныя еще страны Запада. Они были охвачены жаждой приобрѣтенія, подобной которой въ исторіи не было еще примѣровъ. Ни одинъ монархъ - завоеватель не выказывалъ подобную жадность къ приобрѣтенію земли, какую выказала заатлантическая республика. Но это побѣдное стремленіе впередъ претерпѣло тяжелый ударъ: на пути встрѣтилась и понынѣ не устраненная помѣха въ великой войнѣ, бушевавшей съ 1861 по 1865 г. и доставившей современному міру зрѣлище свободной союзной общины, самое себя терзающей. Въ жертву было принесено больше имуществъ и людей, чѣмъ въ какой либо другой войнѣ, извѣстной въ исторіи. Передать детали этой войны дѣло политической исторіи.

Культура Соединенныхъ Штатовъ С. Америки.

Что касается экономическаго развитія страны, которому способствовать приливъ людей, американцы обратили главное свое вниманіе на процвѣтаніе земледѣлія и горнодѣлія. Въ томъ и другомъ они, что касается количества добытыхъ продуктовъ, превзошли старинныя культурныя страны. Уже въ срединѣ XIX столѣтія Союзъ считался величайшей житницей земли, а съ тѣхъ поръ земледѣліе въ Соединенныхъ Штатахъ учетверилось, что очевидно изъ нижеслѣдующаго.

Въ 1850 году урожай кукурузы достигъ 592 милліоновъ бушелей (1 б.=8 гал.=35 $\frac{1}{5}$ лит.); въ 1895—2,370 мил. Пшеницы было собрано въ 1850 г. лишь 100 милліоновъ, въ 1891 г.—611 милліоновъ буш. овса собрали въ 1850 г. лишь 146 милліоновъ, въ 1891 г.—738 милліоновъ буш.; хлопка было собрано въ 1850 г. два милліона баллоновъ, въ 1892 девять милліоновъ бал. Табаку въ 1850 г. было собрано 199 мил. фунтовъ, въ 1890—565 милліоновъ фунт. Въ общемъ продуктивность сельскаго хозяйства въ настоящее время настолько возрасла, что ею возможно было бы прокормить населеніе, превышающее въ четыре раза населеніе Соединенныхъ Штатовъ.

Такъ же энергично американцы занимались и скотоводствомъ. Въ 1892 году лошадей, муловъ и ословъ было въ общемъ 17.813,000, рогатаго скота — 54.068,000, овецъ и козъ — 44.938,000, свиней — 52.398,000 головъ. Извѣстно, какая громадная масса живого и битаго скота вывозится ежегодно въ Европу, а также извѣстно и то, что Аме-

рика стоитъ во главѣ всѣхъ другихъ культурныхъ странъ по продуктамъ своей горной промышленности. Общая эксплуатація драгоценныхъ металловъ доставила въ 1850 году 50 милліоновъ долларовъ дохода, а до 1891 года поднялась до 108 $\frac{1}{2}$ милліоновъ.

Сверхъ того въ теченіе послѣдняго года было добыто 150 мил. тоннъ угля, 8 милліоновъ тоннъ желѣзной руды, 231 мил. фунтовъ мѣди, 200 тыс. тоннъ олова, 35 милліоновъ бочекъ нефти, и много другихъ горныхъ продуктовъ. Въ противоположность съ другими странами Америки, Соединенные Штаты считаютъ главной цѣлью не одностороннее добываніе сырья; здѣсь всѣ существенныя отрасли хозяйства, въ томъ числѣ главнымъ образомъ и фабричная промышленность достигли высокаго развитія. Уже въ 1880 г. Соед. Штаты считались величайшимъ промышленнымъ государствомъ земли, такъ какъ ея фабричные продукты имѣли цѣнность въ 1,112 милліоновъ фунтовъ стерлинговъ, а англійскіе всего 818 мил., продукты же всей Европы имѣли цѣнность въ 2,600 м. ф. ст. Особенно громадныя размѣры приняла желѣзная и стальная промышленность, мукомольная, выдѣлка сахара (рафинадъ), дубленіе кожъ, пивовареніе, типографія и бумажное производство, промышленность стеклянная, приготовленіе лѣкарствъ, химическая, каучуковая промышленность, гонка спирта, выдѣлка хлопчатобумажныхъ, шерстяныхъ и шелковыхъ матерій, издѣлія готоваго платья и обуви.

Эта промышленность, принесшая своими произведеніями въ 1880 г. 5,349 мил., въ 1890 г. 9,056 $\frac{3}{4}$ мил. долларовъ, прилагаетъ всевозможныя усилія, чтобы не только сократить, но, по возможности, и вовсе прекратить ввозъ товаровъ изъ Европы въ Соединенные Штаты; мало того, она старается овладѣть чужими странами, а именно Средней и Южной Америкой, африканскими прибрежными странами, а въ новѣйшее время и Европой. Насколько это ей удастся, пока еще невозможно разсчитать; но достовѣренъ тотъ фактъ, что американцы, благодаря машинной работѣ, доведенной у нихъ до высшей степени совершенства, имѣютъ возможность соперничать съ европейцами во многихъ отрасляхъ, каковы: издѣлія кожаныхъ и желѣзныхъ товаровъ, багряничныя издѣлія, выдѣлка войлока, роскошной бумаги; затѣмъ выдѣлка денежныхъ касокъ, швейнымъ и сельско-хозяйственнымъ машинъ, всевозможныхъ экипажей, фортепьяно, сундуковъ, кроватей, домашней утвари всѣхъ сортовъ, часовъ и плагеевъ и во многихъ другихъ издѣліяхъ. При тщательномъ ознакомленіи со всѣми этими издѣліями мы не можемъ не замѣтить того факта, что мало или вовсе не обращалось вниманія на изящную сторону; мы не встрѣчаемъ здѣсь того облагораживающаго вліянія искусствъ, которое, бывши долгое время бездѣятельно и въ Европѣ, теперь снова расцвѣло и всюду стремится наложить отпечатокъ изящнаго на самые незначительные предметы, посредствомъ придаванія имъ красивой формы или окраски. Этотъ очевидный недостатокъ, присущій многимъ американскимъ издѣліямъ фабричной промышленности, происходитъ отъ того, что въ Америкѣ машинная работа совершенно оттѣняетъ ручныя издѣлія, дѣлаетъ ихъ почти невозможными. Такимъ образомъ, такія отрасли, для которыхъ требуется много ручного труда или даже которыя должны бы быть предоставлены исключительно ему, каковы, напр., вышиванія, кружевныя работы, рѣзные и эмалевыя,

художественныя ткацкія работы, художественныя столярныя работы и керамика,—составляютъ слабую сторону американской промышленности.

Но вышесказанное широкимъ образомъ не слѣдуетъ понимать въ томъ смыслѣ, что американскій народъ лишенъ пониманія прекраснаго. Напротивъ того, можно положительно утверждать, что въ теченіе послѣдняго десятилѣтія сдѣланы замѣчательные успѣхи. Домашній очагъ, жилища болѣе состоятельныхъ американцевъ съ каждымъ годомъ принимаютъ все болѣе удобный и красивый видъ; не только начали придавать болѣе значенія внутреннему убранству квартиръ, но замѣчается, что требованія, предъявляемыя внѣшней архитектурой, стали строже. Теперь уже не встрѣчается столько архитектурныхъ уродливостей, какъ это было раньше, но очевидно стараніе держаться яснаго, точно выраженаго стиля, прибѣгать и къ художественнымъ украшеніямъ, и это не только при постройкѣ частныхъ домовъ, но и при возведеніи громаднхъ торговыхъ домовъ и конторъ, какія появились въ Нью-Йоркѣ, въ Чикаго, въ Санъ-Франциско и другихъ большихъ городахъ.

Но и въ другихъ отношеніяхъ проявляется постоянное развитіе художественнаго вкуса. Города соперничаютъ другъ съ другомъ въ возведеніи прекрасныхъ парковъ. Гдѣ только встрѣчается возможность, и гдѣ достаточно для этого мѣста, частные дома окружаются хорошенькими садами.

Но болѣе всего пробуждающійся художественный вкусъ проявляется въ многочисленныхъ еженедѣльныхъ и ежемѣсячныхъ изданіяхъ, въ богато и изящно изданныхъ книгахъ, предлагаемыхъ дѣятельными издателями американскому народу.

Насколько велики успѣхи въ рѣзбѣ по дереву, въ литографіи и въ новѣйшихъ механическихъ усовершенствованіяхъ, настолько же успѣшно подвизаются фотографіи, рѣзба на стали и мѣди, укажемъ на союзы книгопечатанія, американскую компанію банковыхъ билетовъ и другія подобныя учрежденія, изготовляющія цѣнныя бумаги, формуляры, паспорта и т. п.

Не менѣе замѣтны успѣхи и въ области пластическихъ искусствъ. Такъ, напр., если мы обратимся къ скульптурѣ, то должны замѣтить, что до послѣдняго времени Америка не имѣла повода гордиться произведеніями своихъ ваятелей, такъ какъ статуи, работа людей, пользующихся славой въ Америкѣ, были не болѣе какъ весьма неудачныя издѣлія, которыя возбуждали смѣхъ у всѣхъ знатоковъ, особенно своею непропорціональностью. Но хотя всемірная выставка въ честь Колумба, въ 1893 году, и не была совершенно свободна отъ такихъ посредственностей, все же на ней встрѣчалось не мало статуй, творцами которыхъ были американскіе ваятели, и которыя смѣло могли занять мѣста рядомъ съ лучшими произведеніями новѣйшаго времени. При этомъ мы невольно должны были убѣдиться въ томъ фактѣ, что американскіе художники всего болѣе достигаютъ успѣха, когда избираютъ матеріаломъ извѣстные имъ, родные сюжеты. То же можно сказать и о живописи: американскіе живописцы тоже достигали великолѣпнѣйшихъ результатовъ, когда они черпали свои сюжеты изъ безпредѣльныхъ прерій, величественныхъ горъ, или торжественной таинственности первобытныхъ лѣсовъ. Но американскимъ художникамъ недостаетъ еще прочной связи и хорошей школы; учащіеся еще и по сѣ

нору принуждены доканчивать свое художественное образованіе за границей, и это ведетъ перѣдко къ тому, что, подавленные вліяніемъ иностранной школы, они теряютъ ту оригинальность, которую, быть можетъ, обладали. Но и это измѣнится со временемъ, когда укрѣнятся художественныя школы въ Бостонѣ, Нью-Йоркѣ, Филадельфіи и Вашингтонѣ.

Подобно тому, какъ американское искусство можно упрекнуть въ недостаткѣ національнаго единства, такъ точно можно сказать, что и въ дѣлѣ образованія недостаетъ единства. Это происходитъ отъ того, что, школьное дѣло и его регламентация предоставлены благоусмотрѣнію cadaго отдѣльнаго штата. Лишь съ тѣхъ поръ, какъ при министерствѣ внутреннихъ дѣлъ было открыто бюро просвѣщенія, можно надѣяться, что и этотъ вопросъ будетъ со временемъ удовлетворительно рѣшенъ, такъ какъ это бюро, основываясь на своихъ наблюденіяхъ, выведенныхъ изъ статистическихъ свѣдѣній, старается подвинуть къ реформамъ отдѣльные штаты и общины. Въ общемъ нельзя не признать, что въ Соединенныхъ Штатахъ весьма развита потребность къ образованію. Въ 1893 г. было налицо 235,426 школъ съ 122,056 учителями и 260,954 учительницами; учащихся было 15.083,630 чел. Для высшаго образованія было налицо 450 университетовъ и коллегій для молодыхъ людей обоого пола, съ составомъ учащихся въ 10,247 чел. и со 140,053 слушателями. Для дальнѣйшаго развитія болѣе зрѣлой молодежи женскаго пола имѣлось 143 коллегій съ 2,114 преподавателями и 22,949 студентами. Эти воспитательныя учрежденія обладали въ своихъ библіотекахъ 5.319,602 томами, цѣною въ 128.872,801 долларъ. Они обладали заведеніями, стоящими 98 мил. долларовъ, и ежегодный доходъ ихъ достигалъ 17.671,550 долларовъ. Достоемъ замѣчанія тотъ фактъ, что университеты почти исключительно обязаны какъ своимъ происхожденіемъ, такъ равно и своимъ отчасти громаднмъ состояніемъ щедрости и благотворительности частныхъ лицъ. Такъ, фабрикантъ Рокфеллеръ пожертвовалъ университету въ Чикаго 7 мил. долларовъ. Джонъ Гопкинсъ пожертвовалъ университету его имени 20 мил., Леландъ Стандфордъ пожертвовалъ другому университету 28 мил. долларовъ. Подобныя крупныя суммы жертвовали Асторъ, Ликъ, Пибоди, Паркеръ и другіе для библіотекъ, обсерваторій и другихъ общепользныхъ учреждений. Сообразно съ народнымъ характеромъ, во всемъ направленномъ на практическую сторону жизни, и американское юношество стремится къ возможно скорѣйшему достиженію цѣли, — къ окончанію школьнаго ученія, къ принсканію себѣ занятій и къ заработкамъ. Само собой разумѣется, что въ Америкѣ нѣтъ недостатка въ выдающихся ученыхъ, но они тамъ встрѣчаются рѣже, чѣмъ въ европейскохъ странахъ. Самыя блестящія страницы сѣверо-американской научной литературы составляютъ ихъ историческія сочиненія, какъ замѣчаетъ Раумеръ, говоря о Балкрофтѣ, Прескоттѣ и Спаркѣ: «они такъ много сдѣлали для американской исторіи, что ни одинъ европейскій историкъ не можетъ быть поставленъ выше ихъ». Къ этимъ избраннымъ историкамъ въ новѣйшее время присоединились имена Пармана, Уинзора, Фиска, Адамса и другихъ. Въ области естественныхъ наукъ, которыми американскіе ученые занимались съ особенной любовью, оказали большія услуги Агасенъ, Дана, Конъ, Маршъ — геологи и палеонтологи; въ качествѣ этнологовъ — Скриръ (Squier), Банделеръ (Ban-

delier), Поуэлль Путманъ (Powell Putman), Бринтанъ, Томасъ Кеннингъ (Cushing), Гольмсъ и другіе.

И беллетристика въ настоящее время приобрѣла большое значеніе. Имена Уиннингтона Првинга, Фенимора Купера, Аллана, Эдгара Поэ, Теодора Уинтропъ (Theodor Winthrop), Оливера Уэнделла Гольмса (Oliver Wendel Holmes), Натанила Гауторна (Nathanael Hawthorne), Ральфа Уольда Эмерсона (Ralph Walda Emerson), Генриха Уадсварта Лонгфелло (Henry Wodswarth Langfellow), Куллена Брайанта (Cullen Bryant), Баярда Тайлора, Уольтъ Уитманна (Walt Whitman), Руссела Лоуэлла (Russel Lowell), Грнплифа Уайтира (Greenleaf Whittier), Бретъ-Гарта, Самуила Клеменса (Марка Твэна) и др. извѣстны далеко за предѣлами Америки.

Больше всего американская духовная жизнь выражается въ повседневной прессѣ и въ періодической литературѣ, которыя достигли размѣровъ и значенія, неизвѣстныхъ ни въ одной культурной странѣ. Въ 1800 г. издавалось всего 200 газетъ, а въ 1890 г. число ихъ возросло до 14,000, изъ коихъ 1,200 появляются ежедневно, а 11,000 еженедѣльно.

Особенно хорошо редактируются многочисленныя ежемѣсячныя изданія, изъ которыхъ многія не жалѣютъ никакихъ расходовъ, лишь бы привлечь въ число сотрудниковъ первѣйшихъ ученыхъ, писателей и государственныхъ людей.

Музыка тоже тщательно изучается и быстро распространяется въ теченіе послѣднихъ 10 лѣтъ.

Но въ способахъ передвиженія американцы сдѣлали буквально изумительные успѣхи.

Уже въ первой половинѣ девятнадцатаго столѣтія водные пути сообщенія значительно увеличились, а съ введеніемъ желѣзнодорожныхъ путей сообщенія, начатого въ 1830 году, быстрота сообщенія значительно возросла. Желѣзная дорога быстро стала типичнымъ средствомъ передвиженія въ Соединенныхъ Штатахъ, гдѣ желѣзнодорожная сѣть въ общемъ протяженіи линій, въ настоящее время значительно превосходитъ общее протяженіе линій въ европейскихъ государствахъ (въ 1894 году сѣть желѣзнодорожныхъ путей сообщенія въ Соединенныхъ Штатахъ достигала 178,768 англ. миль). При этомъ надо имѣть въ виду, что въ Соединенныхъ Штатахъ постройка желѣзныхъ дорогъ встрѣчаетъ гораздо болѣе трудно преодолимыхъ преградъ, нежели въ Европѣ. Приходилось принимать въ расчетъ громадныя разстоянія, и въ то время какъ въ Европѣ соединяють желѣзными дорогами мѣста сообщенія, сношенія съ которыми покрываютъ всѣ расходы, въ Америкѣ приходилось нерѣдко направлять линіи желѣзнодорожныхъ сообщеній въ ненаселенныя, малоизвѣстныя мѣстности. съ цѣлью двинуть туда потокъ населенія. Кромѣ того и огромныя рѣки, черезъ которыя пришлось строить мосты, представляли не мало затрудненій, а между тѣмъ, въ этой-то, именно, постройкѣ мостовъ американцы выказали такія техническія способности, что такія сооруженія составляютъ настоящее ихъ торжество. Стоитъ только вспомнить гигантскіе висячіе мосты, проведенные черезъ Аллеганы и Моногабела близъ Питсбурга, черезъ Огайо при Цинциннати, черезъ Ніагару при Клифтонѣ, черезъ Пей-Риверъ при Нью-Йоркѣ, затѣмъ мосты проведены черезъ Миссисипи, С. Луи, Квинси и Дюбекъ; миссурійскіе мосты Бисмаркъ, Омага и Канзасъ Сити, мосты,

проведенные через Огай, Эвансвилль и Луивилль, Гудсоновскіе мосты при Альбани и Пейкиспи (Poughkeepsie) и другіе. Но самыя величественныя изъ этихъ сооружений, это пять желѣзныхъ дорогъ, соединяющихъ Атлантическій океанъ съ Тихимъ, къ которымъ въ послѣднее время присоединилась и шестая желѣзная дорога, прорѣзывающая Канаду.

Исправленіе водныхъ путей и каналовъ, расширеніе телеграфныхъ и телефонныхъ сѣтей не отставали отъ этихъ громадныхъ желѣзнодорожныхъ сооружений.

Картина культуры великой сѣверо-американской республики имѣетъ, конечно, и свою обратную сторону. Первое мѣсто въ этомъ отношеніи занимаетъ испорченность нравовъ. Большею частью виною этого — жадность къ приобрѣтенію, достигающая почти что болѣзненной страстности и желаніе увеличить свое состояніе до крайней степени.

Рука объ руку съ этимъ, все глубже распространяющаяся страсть къ наслажденіямъ и къ роскоши губитъ нравственность. Распространеніе порчи нравовъ до того очевидно и всѣмъ извѣстно, что почти нѣтъ надобности указывать на факты. Она выражается въ шарлатанскихъ дѣяніяхъ многочисленныхъ торговыхъ домовъ, въ повторяющихся утайкахъ суммъ со стороны безчестныхъ банковскихъ служащихъ, въ продажности адвокатовъ, судей, политическихъ дѣятелей и періодическихъ изданій, затѣмъ въ зарождеши политическихъ и меркантильных «кружковъ» — могущественныхъ организацій лицъ и обществъ обладающихъ капиталами и вліяніемъ, которые перѣдко самымъ пахальнымъ образомъ эксплуатируютъ народъ и государство, не заботясь ни о правѣ, ни о нравственности. Заботясь лишь о своихъ личныхъ выгодахъ и эгоистичныхъ цѣляхъ, эти кружки между прочимъ самымъ безсовѣстнымъ образомъ эксплуатируютъ силы рабочихъ классовъ, или же взимаютъ самый тяжелый налогъ съ народа, подымая отъ времени до времени до невозможности цѣну на необходимѣйшіе предметы потребленія, каковы, напр., зерновой хлѣбъ, мясо, кофе, и т. п.

Еще опаснѣе политическіе кружки, которымъ, между прочимъ, удастся захватить въ свои руки власть въ какомъ нибудь штатѣ, городѣ или въ какой нибудь общинѣ, и злоупотреблять ею самымъ эгоистичнымъ образомъ. Во главѣ такихъ кружковъ стоитъ обыкновенно «боссъ» (boss), воля котораго настолько властна и рѣшительна, какъ воля любого владетельна. На этихъ боссахъ мы можемъ видѣть и изучить ходъ возникновенія тиранніи въ свободныхъ государствахъ.

Извѣстнѣйшій «кружокъ» — такъ называемое общество Таммани въ Нью-Йоркѣ, былъ сначала весьма почтенный союзъ, имѣвшій цѣлью взаимопомощь, затѣмъ избралъ политикой главной своей задачей, и, благодаря искусной организаціи и развитію своего могущества, возымѣлъ вліяніе не только на городское управленіе, но на управленіе всего штата Нью-Йорка. Вожаки этого общества были хитрые демагоги, не признающие ни нравственныхъ правилъ, ни стыда, по которымъ, не задумываясь ни минуты, достигали путемъ обмана и подкупа того, что имъ не удавалось достигнуть путемъ закона. Подъ управленіемъ этихъ боссовъ, общество

Таммани преобразовалось въ хорошо организованную разбойничью шайку, которая стремилась къ одной лишь цѣли, къ ограбленію Нью-Йорка.

Самые умѣлые изъ числа этихъ боссовъ были Уильямъ М. Твендъ (William M. Twend), Джонъ Кэллн и Ричардъ Крокеръ, которые обратили общество Таммани въ силу, управляющую выборами города и штата, захватили все городское управленіе въ свои руки и заняли все общественныя должности своими приверженцами. Тогда кража общественныхъ денегъ организовалась по извѣстному плану и на большую ногу, при томъ такимъ образомъ, что все общественныя работы были поручены членамъ общества Таммани. Предприниматели этихъ работъ составляли громадные смѣты, а городскіе комиссары устроивали дѣло такъ, что часть денегъ попадала въ руки предпринимателей, а остальная прикарманивалась комиссарами. Продажность высшихъ чиновниковъ, само собой разумѣется сообщалась и низшимъ. Судебныя преслѣдованія, начатыя въ 1894 г. по настоянію такъ называемаго Комитета *Selow*, противъ цѣлой группы наиболѣе замѣняемыхъ въ этомъ дѣлѣ чиновниковъ города Нью-Йорка, открыли невѣроятныя подлости: общественныя должности продавались за извѣстныя суммы; полицейскіе служащіе позволяли себѣ ужасныя вымогательства и брали правильные поборы не только съ содержателей трактировъ и продавцовъ водки, не только съ содержателей кофеенъ, игорныхъ и увеселительныхъ притоновъ, но не находили униженнымъ для себя вымогать деньги у продавцовъ фруктовъ, у чистильщиковъ сапоговъ и даже у проституттокъ. Было даже доказано, что дѣлатели фальшивыхъ монетъ и лица, промышляющія вытравленіемъ плода, пользовались охраной полиціи до тѣхъ поръ, пока платили за эту охрану щедро и регулярно.

Подобныя кружки существуютъ въ большей части американскихъ большихъ городовъ, въ Чикаго, Филадельфіи, Санъ Луи, Питтсбургѣ и т. д. Лучшіе элементы гражданъ возстаютъ отъ времени до времени противъ подобнаго порядка вещей, стремятся къ реформамъ, дѣлаютъ опыты очистки, но ихъ усилія, какъ это всюду бываетъ, будутъ тщетны до тѣхъ поръ, пока нравственность, общинный духъ и извѣстная степень образованія не станутъ главной чертой народнаго характера.

Романская или латинская Америка.

Не воинственныя, неустрашимыя охотничьи племена, защищающіяся отъ натиска европейцевъ своими стрѣлами, препятствовали европейской цивилизаціи пустить глубокіе корни, а напротивъ, мирныя, земледѣльческія племена, стоявшія на болѣе высокой степени культуры, какъ это мы ясно видимъ въ большей части латинской Америки. Она населена гораздо плотнѣе и преобладающій элементъ—краснокожіе, бѣлые-же, составляющіе значительное меньшинство, лишь властвуютъ надъ краемъ, благодаря своему духовному преобладанію. Краснокожій здѣсь земледѣлецъ, и, хотя и подавленъ, ведетъ правильную, осѣдлую жизнь, представляя полный контрастъ съ племенами охотниковъ и помадовъ, кочующихъ въ сѣверной Америкѣ, которые гибнутъ цѣлыми массами отъ смертоносно дѣйствующаго на нихъ вліянія цивилизаціи. Въ латинской Америкѣ, напротивъ того, краснокожій

преобладает надъ бѣлымъ въ борьбѣ за существованіе, не вѣдѣвствіе духовнаго превосходства, а благодаря своимъ фیزیологическимъ особенностямъ. Онъ составляетъ массу народонаселенія и тотъ именно классъ общества, который постоянно размножается. Въ Мексикѣ и въ кордильерскихъ республикахъ уничтоженіе краснокожихъ оказалось невозможнымъ, напротивъ того, все уменьшающееся число бѣлыхъ, составляющихъ и безъ того меньшинство, вынуждено было вступать съ краснокожими въ близкое соприкосновеніе. Между тѣмъ въ Сѣверной Америкѣ лишь въ исключительныхъ случаяхъ происходило смѣшеніе индійской и арійской крови, и въ этомъ то и заключается главная причина прогресса, достигнутаго въ Соединенныхъ Штатахъ.

Одна изъ неопровержимыхъ истинъ этнологіи заключается въ томъ, что противоположности элементовъ, а именно и цвѣта кожи, взаимно отталкиваются, такъ что происходящее отъ подобнаго скрещиванія потомство всегда болѣе близко къ худшей расѣ, а соприкосновеніе такихъ различныхъ по культурѣ расъ всегда вело къ одичанію цивилизованнаго элемента. Между бѣлыми и краснокожими стоятъ цвѣтныя племена, а они то служатъ настоящей чумой для американской культуры, какъ слѣдствіе сліянія противоположныхъ расъ, и обладаютъ всеми пороками родителей, не отличаясь ихъ преимуществами. Метисы, происходяшіе изъ такого скрещиванія, не поднимаютъ краснокожихъ до развитія креоловъ, а понижаютъ креоловъ до степени развитія краснокожихъ.

Сами цвѣтныя хорошо это сознаютъ, они чувствуютъ свою меньшую цѣнность, и доказываютъ это тѣмъ, что стараются выдавать себя за бѣлыхъ, всюду въ Америкѣ, въ Соединенныхъ Штатахъ, въ Санъ Доминго и въ Бразиліи. Они сами смотрятъ на цвѣтъ своей кожи, какъ на позоръ, и имъ чрезвычайно льститъ, когда съ ними обращаются какъ съ бѣлыми. Сеньоръ Бланко равняется для нихъ дворянскому титулу. Этотъ цвѣтной народъ метисовъ виситъ, точно тяжелая свинцовая гири, на большей части средне- и южно-американскихъ республикъ, и тянетъ ихъ внизъ, препятствуя ихъ развитію. Слѣдовательно совершенно непонятно, почему южно-американцы, обыкновенно отличающиеся столь здравымъ взглядомъ на вещи, жалѣютъ о томъ, что испанское колониальное правительство старается, по мѣрѣ силъ и возможности, воспрепятствовать сліянію расъ. Надежды, которыя многіе питаютъ на благіе результаты подобнаго сліянія, совершенно опровергаются этнологіей; кромѣ того въ жителяхъ Парагвая мы имѣемъ живой примѣръ результата подобнаго скрещиванія, такъ что намъ легко убѣдиться, какъ далеко народъ отъ исполненія такихъ сангвиническихъ ожиданій.

Къ востоку отъ Кордильеръ въ южной Америкѣ тянутся необозримые лѣса Бразиліи, пампасы Аргентины и Патагоніи. Но въ то время какъ въ мѣстностяхъ, лежащихъ на западъ отъ Кордильеръ живутъ осѣдлые народы, на востокъ обитаютъ кочевыя охотничьи племена, стоящіе на самой низкой степени культуры. Такимъ образомъ, если бы бѣлые пожелали примѣнить къ дѣлу варварское поведеніе янки,—а обращеніе ихъ съ ботокудами доказываетъ, что утонченный духъ бразильянцева не уступаетъ ничуть грубой жестокости англо-саксонской расы,—то въ ихъ власти было бы очистить въ ближайшемъ будущемъ эти области отъ

краснокожихъ. Такимъ образомъ этимъ странамъ представляется возможность основать здѣсь цивилизацію въ европейскомъ значеніи этого слова. Въ Перу, Эквадорѣ и Боливіи гораздо менѣе данныхъ для осуществленія этого. Лишь Чили, изъ числа всѣхъ республикъ лежащихъ на западѣ, составляетъ славное исключеніе, что можно объяснить тѣмъ фактомъ, что, хотя и послѣ продолжительной борьбы, бѣлымъ жителямъ ея удалось стѣснить араукапцевъ, борящихся съ цивилизаціей, въ небольшомъ уголкѣ, гдѣ они постепенно вымираютъ.

Чрезвычайно замѣчательное явленіе въ исторіи Америки—это ненависть, царящая между американцами и ихъ европейскими предками. Мы замѣчаемъ подобную ненависть не только между бразильцами и португальцами, но и во всѣхъ республикахъ испанскаго происхожденія, въ которыхъ народная ненависть обращалась всегда прежде всего на древнеиспанскую партію. То-же явленіе повторяется, хотя въ болѣе умѣренной формѣ, въ англосаксонской Америкѣ, гдѣ существуетъ весьма замѣтная неприязнь между янки и англичанами, выражающаяся въ наше время въ политическомъ соперничествѣ обоихъ государствъ. У германцевъ страстность не на столько пылкая въ своемъ выраженіи, какъ у романскихъ племенъ, но зато у нихъ вмѣсто ненависти проявляется отвращеніе. Все это явленіе основывается на извѣстномъ намъ фактѣ: человекъ приспосабливается къ новой почвѣ; нынѣшніе сѣверо-американцы, если не принять даже въ расчетъ случайную примѣсь крови, *de facto* уже не англичане, испанскіе американцы—не испанцы, бразильяны—не португальцы.

На американской почвѣ возникли новые народы съ новой родиной, новымъ міровоззрѣніемъ, новыми цѣлями и новыми идеалами; однимъ словомъ американцы потеряли всякую связь со своими предками и служатъ новымъ неопровержимымъ доказательствомъ того, что языкъ не есть еще отличительный признакъ общей національности. Но и самъ языкъ подвергается замѣтнымъ измѣненіямъ подъ чужимъ небомъ; американскій испанскій языкъ звучитъ не такъ, какъ языкъ Кальдерона, португальскій языкъ въ Бразиліи подвергся влиянію «*Lingoa geral*», такъ какъ многіе естественные предметы страны, животныя, растенія, горы, рѣки и другія мѣстныя явленія обозначаются словами этого языка.

Развитіе культуры въ романской Америкѣ.

Бурныя волны возстанія за свободу въ Сѣверной Америкѣ и во Франціи ударились и о берега остальной Америки и подстрекали ее къ попыткѣ освободиться отъ европейскаго ига; послѣдовало отпаденіе испанскихъ колоній, которыя, слѣдуя примѣру Американскаго Союза, вскорѣ или устроились въ видѣ федеративныхъ республикъ, или же приняли централизованное правленіе (какъ Перу, Боливія, Чили и др.). Въ Сѣверной Америкѣ подчинились закону необходимаго развитія, отвоевали себѣ почву для самостоятельной культуры. Въ испанской Америкѣ этотъ результатъ былъ достигнутъ сообразно съ духовнымъ міромъ господствующихъ романцевъ, которые колебались между деспотическимъ рабствомъ и лишеніемъ всякой узды свободой. Въ то время какъ германскія природныя склон-

ности заставляють германца избирать республиканскій образъ правленія лишь тамъ, гдѣ невозможенъ другой, пылкому характеру южанина правится переходъ изъ одной крайности въ другую. Итакъ, первоначальное направление было совершенно нормально, какъ нормально и то, что опыты, предпринятыя при совершенно различныхъ условіяхъ, не удались въ культурномъ отношеніи. Краснокожіе, благодаря своему равнодушію, допустили бѣлыхъ устраивать, какое имъ вздумается государственное правленіе, а также и терпѣли то давленіе, которое имъ приходилось выносить въ теченіе трехъ столѣтій при всякомъ правленіи, какое бы оно ни носило названіе. Но при случаѣ то тутъ, то тамъ вспыхиваетъ убійственная расовая борьба, которая не всегда кончается пораженіемъ краснокожихъ. Фактически краснокожій осиливаетъ бѣлаго и его цивилизацію двумя способами: своимъ разположеніемъ и своими духовными свойствами, совершенно непохожими на духовныя свойства бѣлаго: онъ признаетъ интеллектуальное превосходство бѣлаго, но не доставляетъ этому превосходству ни малѣйшаго вліянія на свое внутреннее міровоззрѣніе.

Между тѣмъ бѣлая раса въ романской Америкѣ все болѣе и болѣе уменьшается въ количествѣ, особенно съ тѣхъ поръ, какъ перестала получать подкрѣпленія изъ Европы; провозгласивъ независимость колоній, она безсознательно отрубилa самолично вѣтку, на которой держалась. Но такъ какъ краснокожіе, въ силу вышеприведенныхъ причинъ, никогда не могли стать посетителями европейской цивилизаціи, а бѣлые, подъ вліяніемъ убійственнаго для нихъ тропическаго климата, стремились къ гибели съ математической точностью, то наблюдатель въ этомъ совпаденіи естественныхъ моментовъ находитъ ключъ къ несомнѣнному регрессу культуры въ латинской Америкѣ.

Внезапно освобожденные отъ строгой опеки, растерявшись передъ неизвѣстнымъ, неопытные въ искусствѣ управлять собою, испано-американцы постоянно возставали, и многія изъ новыхъ республикъ и нынѣ не вышли изъ періода безпрерывныхъ революцій. Воодушевленные идеализированнымъ энтузіазмомъ, испанскіе креолы почти всюду приняли конституціи, которыя по большей части были въ большей или меньшей степени лишь копіями съ конституціи Соединенныхъ Штатовъ, т. е. они не приняли вовсе въ расчетъ или весьма мало обратили вниманія на фактически существующія въ испанской Америкѣ обстоятельства, которыя существенно отличались отъ положенія дѣлъ въ Соединенныхъ Штатахъ. Въ теоріи большая часть этихъ конституцій могла считаться правильной, даже заслужить похвалу, какъ прогрессъ въ культурѣ; всѣ онѣ избрали пути свободы, а что ни говори, въ теоріи свѣточъ свободы всегда указываетъ человѣчеству путь къ высшему развитію. Но естественное развитіе не зависитъ нисколько отъ нашихъ теорій и идетъ своими путями.

Въ нѣкоторыхъ республикахъ средней и южной Америки, напр., въ Чили, въ Коста-Рикѣ и въ Мексикѣ можно надѣяться, что періодъ переворотовъ закончился, и эти республики значительно подвинулись на пути цивилизаціи; другія же, и именно тѣ, которыя обладаютъ наилучшей, съ теоретической точки зрѣнія, конституціей, очевидно еще недолго будутъ пребывать въ стадіи политической борьбы. Между тѣмъ по большей части мы составляемъ себѣ совершенно ложныя понятія о дѣйствіяхъ этихъ

политическихъ переворотовъ; они, конечно, задерживаютъ прогрессъ, но не настолько, какъ это принято думать; рядомъ съ *pronunciamento* произведенія самой утонченной культуры всюду встрѣчаютъ входъ, и въ отдѣльныхъ улицахъ С.-Яго, Буэносъ-Айреса, Лимы и Мексики, врядъ-ли не встрѣтишь роскоши парижскихъ бульваровъ. Но не только въ этомъ отношеніи, а и во многихъ другихъ, испанско-американскія республики сдѣлали значительные успѣхи во всемъ, въ чемъ онѣ старались, по мѣрѣ силъ, подвигаться равномѣрно съ Европой. Стараются покрыть цѣпью желѣзныхъ дорогъ огромный материкъ, и воспользоваться огромными рѣками, какъ путями сообщенія. На этомъ поприщѣ, впрочемъ, всего гибельнѣе оказались слѣдствія революцій, такъ какъ эти послѣднія слишкомъ часто задерживали необходимыя работы.

Духовное развитіе также существуетъ въ испанской Америкѣ, но оно ограничивается незначительнымъ кругомъ лицъ, хотя эти послѣднія достигли образованія, не уступающаго европейскому. Испанская Америка имѣетъ своихъ ученыхъ, какъ и Европа, но она не обладаетъ еще наукой въ значеніи этого слова, принятомъ у культурныхъ народовъ Старого Свѣта.

Кромѣ того цивилизація почти исключительно концентрировалась въ столицахъ и въ наибольшихъ торговыхъ пунктахъ, въ то время какъ въ провинціальныхъ городахъ и въ деревняхъ замѣчается полная отсталость въ культурѣ. Такимъ образомъ обычаи и нравы испанской Америки сохраняютъ средневѣковой оттѣнокъ, политическія отношенія этихъ республикъ въ городахъ также напоминаютъ средніе вѣка. Въ нѣкоторомъ смыслѣ молодое общество въ Америкѣ и дѣйствительно переживаетъ средніе вѣка, и было бы несправедливо упрекать его въ томъ, чего измѣнить оно не въ силахъ.

При дальнѣйшемъ наблюденіи мы приходимъ къ тому выводу, что все развитіе Америки, какъ оно проявлялось до сихъ поръ, стремилось къ рѣшенію этнологической проблемы. Чтобы разобраться въ американской борьбѣ партій, нужно спрашивать, не къ какой политической окраскѣ принадлежитъ вожакъ партіи, а изъ-за какого цвѣта кожи онъ борется. Либералами называютъ тѣхъ, которые защищаютъ равенство правъ людей безразлично какого цвѣта кожи, консерваторами—тѣхъ, которые намѣренны утверждать превосходство европейской расы. Если бы съ самаго начала въ Америкѣ имѣло мѣсто рекомендуемое многими скрещиваніе расъ, то произшелъ-бы однообразный народъ метисовъ, въ средѣ котораго немислима была бы борьба за цвѣтъ кожи. Тогда избѣжали бы періода судорожныхъ переворотовъ, и латинская Америка была бы заселена гаучами или гуаранами (*Gauchos, Guaraní*), степень культуры которыхъ, несмотря на другія преимущества, отстояла бы значительно отъ степени культуры нынѣшнихъ испано-американцевъ. Фактически въ настоящее время цивилизація въ латиноамериканскихъ республикахъ стоитъ тѣмъ выше, чѣмъ чище и многочисленнѣе бѣлый элементъ, чѣмъ меньше метисовъ достигло власти.

Но эти контрасты все болѣе и болѣе ступенчатываются; способъ колонизаціи германскаго и романскаго племени не представляетъ уже такихъ рѣзкихъ отличій. Альтруизмъ прогрессируетъ и все болѣе невозможными становятся какъ жестокости испанцевъ въ Мексико и Перу, такъ и жестокости англосаксовъ въ Сѣверной Америкѣ и Австраліи. Го-

рячиться за или противъ разныхъ способовъ колонизаціи нѣтъ теперь никакого основанія, и рѣчь идетъ теперь для европейскихъ государствъ лишь о томъ, чтобы импонировать своими колоніальными владѣніями вѣввропейскимъ народамъ. Но тѣ колоніи, въ которыхъ европейскій элементъ одерживаетъ верхъ, такъ же точно отторгнутся отъ метрополіи, какъ это сдѣлала большая часть американскихъ колоній.

Христіанство и европеизмъ въ чужихъ странахъ.

Европеизмъ, который, по общему мнѣнію, одинъ только владѣтъ спасительной цивилизаціей, со времени основанія колоній укрупнился въ различнѣйшихъ частяхъ земного шара, и постоянно стремится подчинить болѣе обширныя области своимъ якобы культурнымъ цѣлямъ. Здѣсь будетъ уместно, однако, высказать истину, что, въ общемъ, вліяніе европейцевъ на чужбинѣ, съ точки зрѣнія исторіи культуры было скорѣе разрушающимъ, чѣмъ созидющимъ. Причина этого явленія проста и естественна подобно тому какъ столкновеніе высшей культуры, съ низшей сводитъ высшую на болѣе низкую ступень, разлагая ее, оно вліяетъ такимъ же разлагающимъ образомъ и на низшія племена. Этотъ фактъ путешественникъ Георгъ Швейнфуртъ доказалъ на примѣрѣ Африки.

Сообразно съ различными культурными ступенями, на какихъ находятся жители Африки, ее можно раздѣлить на три пояса, границы которыхъ соотвѣтствуютъ движеніямъ всемірной торговли, идущимъ отъ периферическихъ частей Африки къ внутреннимъ. Ближе къ побережью мы встрѣчаемся съ владѣніями огнестрѣльнаго оружія, особенно глубоко вдающимися въ сѣверную часть этой части свѣта, которыя имѣютъ болѣе или менѣе непосредственныя торговыя сношенія съ Европой. Глубже внутрь страны находится область, которую европейскій рынокъ черезъ посредство мѣстной торговли можетъ снабжать лишь бумажными матеріями, употребляемыми мѣстными жителями для одежды. Въ самомъ центрѣ Африки раскинулась область, почти еще не соприкасавшаяся съ европейскимъ міромъ, въ которой ничтожное одѣяніе аборигеновъ ограничивается самодѣльными матеріями изъ коры и шкуръ. Между обѣими послѣдними областями можно было бы вставить переходную область, въ которой мѣдь и стекляныя бусы составляютъ главные продукты обмѣна между африканцами и европейцами; эта область вмѣстѣ съ тѣмъ составляетъ главную область торговли рабами.

Этимъ культурнымъ поясамъ соотвѣтствуетъ степень ремесленныхъ и художественныхъ издѣлій африканскихъ племенъ, съ тою, однако, разницею, что здѣсь происходитъ явленіе, противоположное тому, которое мы встрѣчаемъ въ ходѣ развитія историческихъ народовъ. Въ общемъ можно считать доказаннымъ тотъ фактъ, что международныя сношенія всякаго рода, торговыя сношенія, мирныя или насильственные иммиграціи способствовали достиженію болѣе высокой культуры многими народами. Другія же народности, напротивъ того, были вытѣснены и уничтожены соприкосновеніемъ съ высшей культурой. Ни того, ни другого явленія мы не встрѣчаемъ въ Африкѣ. Исполненное развитіе тысячелѣтняго

древа египетской культуры и другія плодотворныя вліянія принадлежать къ давно исчезнувшимъ эрамъ всемірной исторіи. Этотъ источникъ культуры, повидимому, изсякъ навѣки. Въ настоящее время можетъ быть рѣчь лишь о европейскомъ вліяніи на Африку, а это послѣднее, какъ доказалъ Швейнфуртъ, дѣйствуетъ разрушительно на нее. Этотъ фактъ, конечно, не понравится тѣмъ, которые, руководствуясь предвзятыми идеями, усматриваютъ въ побѣдѣ европейской цивилизаціи, при всякихъ обстоятельствахъ, благотворный прогрессъ. Швейнфуртъ доказываетъ намъ до очевидности на первобытныхъ издѣліяхъ искусства африканцевъ, что сношенія съ вышнимъ міромъ дѣйствовали не плодотворно, а напротивъ, разрушительно. Чѣмъ значительнѣе были успѣхи, которые отъ времени до времени въ нашу эпоху африканскій народъ дѣлалъ на пути вышней цивилизаціи, тѣмъ ничтожнѣе становилась собственная творческая сила его, тѣмъ значительнѣе становилась зависимость его во всѣхъ потребностяхъ болѣе утопченной жизни отъ европейской индустріи. Неудержимо навязываясь народамъ, она съ самаго начала исключаетъ мѣстную промышленность и подавляетъ всякое стремленіе прирожденнаго инстинкта подражательности. Дешевизна предлагаемыхъ издѣлій съ одной стороны, и хорошія цѣны, предлагаемая съ другой стороны за сырые естественные продукты, достаточно объясняютъ эти отношенія.

Однимъ изъ важнѣйшихъ способовъ распространенія цивилизаціи въ вышеуказанномъ смыслѣ многіе считаютъ обращеніе язычниковъ, магометанъ и буддистовъ въ христіанскую религію. А потому въ XIX столѣтіи миссіонерская дѣятельность христіанскихъ церквей и общинъ, подстрекаемая нерѣдко ханжествомъ, получила такое развитіе и распространеніе, какое рѣдко встрѣчалось раньше. Она стала явленіемъ культурно-историческимъ, на которое слѣдовало бы обратить тѣмъ болѣе вниманія, что оно въ теченіе многихъ десятилѣтій вступило на путь, совершенно противорѣчащій культурѣ. Нельзя отрицать того факта, что мы многимъ обязаны людямъ, посвящающимъ себя неблагодарной дѣятельности съ опасностью жизни сѣять сѣмя христіанства, *миссіонерамъ*; но обязаны мы имъ совсѣмъ въ другой области, чѣмъ та, къ которой они стремятся. Если бы Ливингстонъ не былъ миссіонеромъ, онъ навѣрное не сталъ бы никогда тѣмъ великимъ географическимъ изслѣдователемъ, открытія котораго столь для насъ цѣнны. Но, оговорившись такимъ образомъ, мы все же должны признать, что распространеніе христіанства между первобытными народами излишне и невозможно, и что громадныя суммы, которыя собираются въ протестантскихъ государствахъ для миссіонерскихъ цѣлей и которыхъ никогда не хватаетъ, ни больше, ни меньше, какъ напрасно растроченныя деньги. Католическія миссіи, которыхъ поддерживаетъ великое учрежденіе «*de propaganda fide*» въ Римѣ, въ общемъ не составляютъ исключенія изъ вышесказаннаго, по все же обыкновенно имѣютъ болѣе успѣхъ, чѣмъ протестантскія секты. Во главѣ этихъ миссій стоятъ, какъ извѣстно, іезуиты, которые меньше всего заботятся о христіанизированіи аборигеновъ. Болѣе успѣхъ католическихъ миссій объясняется вовсе не превосходствомъ проповѣдуемаго ими ученія, а тѣмъ, что они въ общемъ меньше эксплуатируютъ мѣстныхъ жителей, чѣмъ ихъ протестантскіе коллеги. Въ общемъ, мѣстности, гдѣ бы миссіонер-

ство дѣйствовало благотворно, весьма рѣдки, хотя и насчитываютъ тысячами негровъ, индусовъ, индѣйцевъ и т. д., стоящихъ на сторонѣ миссіонеровъ; но эти тысячи лишь капля въ морѣ миллионовъ, отпавшихъ отъ христіанства; по большей же части прозелиты привлекаются лишь матеріальными выгодами, и лишь только послѣднія прекращаются, и они отпадаютъ. Если дѣло обстоитъ такъ съ грубыми племенами, то цивилизованныя по другимъ причинамъ ничего не хотятъ слышать о христіанствѣ. Африканскіе магометане почти никогда не обращаются, потому что они немногому могутъ научиться у католиковъ; напротивъ, они сами какъ въ Африкѣ, такъ равно и на индѣйскихъ островахъ имѣютъ гораздо болѣе прозелитовъ, чѣмъ христіане, потому что мѣстнымъ уроженцамъ гораздо доступнѣе ихъ простое вѣроученіе, чѣмъ запутанные догматы христіанства. Бирманцы смотрятъ со стоическимъ спокойствіемъ на усердіе различныхъ христіанскихъ миссіонеровъ и ведутъ съ ними безконечныя диспуты, при чемъ требуютъ математическихъ доказательствъ правильности христіанскаго ученія. Сіамцы просто на просто гордятся тѣмъ, что христіанство не имѣетъ у нихъ успѣха.

Въ общемъ можно утверждать, что дѣятельность миссіонеровъ совершенно бесполезна, пока уроженцы, объ облагораживаніи и обращеніи въ христіанство которыхъ идетъ дѣло, враждебно расположены къ нашей культурѣ. Европейцы, преданные міровой торговлѣ, заботятся главнымъ образомъ о хорошемъ сбытѣ бумажныхъ матерій, водки, плохого оружія и другихъ подобныхъ товаровъ и предметовъ, продажа которыхъ прибыльна, и которые сами по себѣ не имѣютъ большой цѣнности. При этомъ миссіонеры, въ большинствѣ случаевъ, играютъ важную роль, полезную европеизму и европейской цивилизаціи, но не цивилизаціи уроженцевъ; а это два весьма различныхъ понятія. Вмѣстѣ съ водкой, неотразимой «огненной водой», европейцы распространяютъ между дикарями сифилитическія болѣзни и оспу, а мѣстные жители въ большей части случаевъ, какъ, напр., на южныхъ островахъ, быстро гибнутъ отъ этихъ болѣзней. Тамошніе миссіонеры, англичане и американцы, вмѣсто того, чтобы бороться съ этимъ зломъ, еще болѣе способствуютъ его распространенію. Принадлежа къ различнымъ сектамъ, они враждуютъ другъ съ другомъ, и вызываютъ вражду и между различными племенами ¹⁾. Обыкновенно они являются съ толпой дѣтей, о которыхъ имъ приходится заботиться, а потому болѣе помышляютъ о спекуляціяхъ и объ эксплуатаціи мѣстныхъ жителей, чѣмъ объ ихъ цивилизаціи.

Католическіе миссіонеры, благодаря своему безбрачію, не нуждаются въ такой сильной эксплуатаціи своихъ учениковъ, и могутъ похвастаться нѣсколькими большими результатами. Кромѣ того англійскіе и американскіе миссіонеры смотрятъ на мѣстныхъ уроженцевъ сверху внизъ,

¹⁾ Въ одной корреспонденціи изъ Лондона, помѣщенной въ газетѣ „Kölnische Zeitung“, отъ 10 сент. 1895 г., горько сѣтуютъ на то, что толпы миссіонеровъ вызываютъ сильныя распри между жителями средне-африканскаго государства Уганда: „Уганда распалась на два лагеря, протестантовъ и католиковъ, которые вѣчно ведутъ между собой религіозныя войны. А эти внутренніе раздоры дѣлаютъ уроженцевъ легкой добычей магометанскихъ охотниковъ за рабами.

какъ на существа низшей породы, а вся религія, которую они имъ преподають, ограничивается строгимъ соблюденіемъ воскреснаго покоя и за-прещеніемъ игръ, танцевъ и музыки, которые раньше скрашивали жизнь этихъ бѣдняковъ. Чтобы забыть свою печальную жизнь, уроженцы предаются, особенно по воскресеньямъ, пьянству, которое ихъ хоть сколько-нибудь возбуждаетъ. *Духъ* христіанской религіи отсутствуетъ у этихъ новообращенныхъ: изъ всей ихъ религіи не выходитъ, собственно говоря, ничего, кромѣ смѣси язычества съ нѣкоторой долей христіанства; другими словами язычество продолжаетъ произрастать подъ налетомъ христіанскихъ формъ. А что народъ не становится болѣе нравственнымъ, многократно было доказано, почему, напр., мудрое нидерландское правительство не только не оказываетъ поддержки миссіонерамъ въ своихъ Остъ-Индскіихъ владѣніяхъ, но, напротивъ, старается вызвать на пути ихъ препятствія, а обращеніе магометанъ въ христіанство просто на просто запрещаетъ, такъ какъ подобное обращеніе было бы тѣмъ болѣе нежелательнымъ для нидерландскаго правительства, что исламъ запрещаетъ употребленіе горячихъ напитковъ, а христіанство ввело бы это употребле-ніе рядомъ съ опиумомъ, которое и само по себѣ слишкомъ разстраи-ваетъ нервы. Англійскій естествоиспытатель Уоллэсъ (Wallace) совершенно справедливо замѣтилъ, что опій и спиртные напитки—такія искушенія, противъ которыхъ не устоитъ ни одинъ нецивилизованный народъ: ради нихъ сынъ природы готовъ пожертвовать всѣмъ своимъ имуществомъ.

Гдѣ бы миссіонеры ни поселялись, они почти всегда служатъ предше-ственниками европейскихъ торговцевъ, которые и заанчиваютъ дѣло уничтоженія уроженцевъ; они снабжаютъ ихъ «огненной водой», которую вымѣниваютъ на мѣстные продукты, а за ними слѣдомъ идутъ пьянство и обѣдненіе. Этому послѣднему содѣйствуетъ еще одно искушеніе: воз-можность пріобрѣтать товаръ въ долгъ. Чужестранный торговецъ предла-гаетъ одежду, ножи, оружія, порохъ и т. п. въ кредитъ въ счетъ жатвы хлѣбовъ, еще можетъ быть и не засѣянныхъ; полудикому человѣку не-достаётъ предусмотрительности настолько, чтобы скромно пользоваться этимъ кредитомъ, не хватаетъ и энергіи работать день и ночь, чтобы избавиться отъ своего долга. Неминуемымъ слѣдствіемъ всего этого бы-ваетъ то, что долги накаплиются, и онъ становится неоплатнымъ должни-комъ на многіе годы, даже на всю жизнь,—дѣлается, такъ сказать, рабомъ своего кредитора. Такого рода положеніе мы встрѣчаемъ часто въ тѣхъ странахъ, гдѣ свободная торговля приводитъ въ соприкосновеніе людей высшей расы съ болѣе низкими типами. Торговля, безъ сомнѣнія, расши-ряется на время, но нравственность мѣстныхъ жителей портится, истин-ная цивилизація не подвигается впередъ, а благосостояніе націи не по-вышается. Это положеніе дѣлъ вызвало въ испанской Америкѣ ужасное явленіе *пеоніи* (Peonie), нѣчто въ родѣ крѣпостничества, которое осо-бенно тяжело обременяетъ сѣверныя окраины Мексики.

Торговля людьми въ наше время.

Рука объ руку съ вышеописанными явленіями дѣйствуетъ движеніе, имѣющее свое начало тоже въ христіанствѣ, движеніе, о которомъ слѣ-

дуетъ упомянуть: движеніе противъ африканскаго торго людми. Первый толчекъ этому движенію дала Англія, та самая Англія, которая довела торговлю неграми до высочайшей степени совершенства, переведя торговлю эту въ свои колоніи, съ цѣлью ихъ удобнѣе держать въ зависимости, и монополизировала тамъ. При извѣстномъ торгашескомъ духѣ англичанъ, мы не можемъ сомнѣваться въ томъ, что ихъ внезапное возмущеніе противъ рабства не вытекало исключительно изъ нравственныхъ причинъ: навѣрное тутъ дѣйствовали и другія побудительныя причины: фактически вѣрно, что усилія Англіи уничтожить торговлю рабами точно совпали съ эпохой отпаденія Соединенныхъ Штатовъ отъ Англіи, такъ что средство, служившее къ удержанію этихъ колоній въ зависимости, оказалось уже излишнимъ. Британская торговля вынуждена была искать другихъ областей и нашла она ихъ въ Африкѣ. Но поднять торговлю товарами и разными продуктами оказалось возможнымъ лишь при условіи уничтоженія торговли рабами. Столь восхваляемое вознагражденіе англійскихъ рабовладѣльцевъ посредствомъ полумиллиарда, который удалось собрать лишь при помощи самыхъ тяжелыхъ жертвъ, оказывается дѣломъ, вызваннымъ непреодолимой необходимостью, такъ какъ въ противномъ случаѣ собственные сыны Англіи стали бы первыми жертвами переворота и колоніи перестали бы приносить богатый доходъ. Поэтому израсходованныя суммы Англія принесла въ жертву прежде всего себѣ и своей будущности, а то обстоятельство, что деньги эти принесли пользу и другимъ націямъ и нравственнымъ требованіямъ вѣка—это фактъ, котораго нельзя было избѣжать.

Хотя мы и отдаемъ должное великодушному стремленію Уильберфорса, но все-же мы должны замѣтить, что его стремленіемъ руководило полное невѣжество. Теперь намъ ясно, что благородный Уильберфорсъ, желая уничтожить торговлю рабами, гнался за недостижимымъ идеаломъ, порожденіемъ своей фантазіи. Конечно, торговля рабами исчезла на западномъ побережьи Африки, но лишь на томъ пространствѣ, которое подлежитъ надзору британскихъ крейсеровъ, и ни на волею дальше. Внутри страны она достигла полного расцвѣта, а на восточномъ побережьи она производится такъ-же усиленно, какъ это нѣкогда было на западномъ побережьи.

Путешественникъ д-ръ Густавъ Нахтигаль имѣлъ достаточно случаевъ убѣдиться, во время своего пребыванія въ Мурзукѣ, Тринолиѣ и Мукѣ, въ томъ, насколько и какъ исполняются законы, исторгнутые у Турціи европейскими державами, противъ торговли рабами. По мнѣнію Нахтигалья, эти законы остаются мертвой буквой, какъ, впрочемъ, и слѣдовало ожидать, и что предвидѣлъ каждый дальнзоркій чловѣкъ. Его спутнику, самому турецкому посланнику, было поручено дать увѣреніе въ томъ, что торговля рабами не будетъ встрѣчать дальнѣйшихъ препятствій, и во время его пребыванія здѣсь, прошелъ караванъ, содержавшій 1,000 душъ негровъ-рабовъ, которые всѣ были въ цѣпяхъ и гнались на сѣверъ. Такъ какъ въ Борну легче заполучить рабовъ, чѣмъ другой какой либо товаръ, то они и составляютъ почти единственную статью экспорта. Многіе полагаютъ, что если бы правительство старалось эксплуатировать богатые естественные продукты въ этихъ частяхъ центральной Африки, то торговля

рабами могла бы легко уступить мѣсто другой, болѣе законной торговлѣ, нисколько не въ ущербъ благосостоянію жителей.

Но предположеніе это совершенно ошибочно, такъ какъ жители Борну занимаются торговлей рабами не потому, что у нихъ нѣтъ другихъ предметовъ экспорта, а потому, что за раба платятъ хорошо,—другими словами, потому, что на него есть спросъ во всѣхъ магометанскихъ странахъ. «Рабъ здѣсь не болѣе какъ вещь, цѣнность торговая, которою пользуются въ коммерческомъ мірѣ такимъ точно образомъ, какъ и менѣе крупными единицами, трудно-дѣлимой слоновой костью, серебрянымъ талеромъ или даже плиткой соли». А потому сколько бы ни возникало предметовъ экспорта, торговля рабами не прекратится до тѣхъ поръ, пока не прекратится спросъ на рабовъ; а это случится еще далеко не въ ближайшемъ будущемъ.

Всякій, посвященный въ дѣянія торговцевъ рабами въ Африкѣ, всякій, кто знакомъ съ губительнымъ дѣйствіемъ охоты за рабами, долженъ по мѣрѣ своихъ силъ стремиться къ уничтоженію этого зла. Кромѣ охоты за рабами, которая отрываетъ человѣка отъ его родины и отъ всего того, что ему дорого и мило, и которая, безъ сомнѣнія, влечетъ за собой величайшія жестокости, самое пребываніе у перваго пойманнаго или купившаго рабовъ и транспортъ ихъ на далекіе рынки,—все это, вмѣстѣ взятое, возбуждаетъ неугасимую ненависть противъ всего этого учрежденія во всякомъ, кто хоть разъ пережилъ все это. А потому изслѣдователя культуры приводитъ въ уныніе сознаніе безвыходности положенія и безуспѣшности стремленій уничтожить это зло. Главный пунктъ торговли рабами, Занзибаръ, на восточномъ берегу Африки, былъ лишенъ возможности продолжать эту торговлю, но вскорѣ убѣдились, что она была перенесена во внутрь Африки, гдѣ, а также въ восточной Африкѣ, она процвѣтаетъ. По сообщеніямъ Паулички, главные мѣстности, куда свозится на рынокъ этотъ товаръ,—это Гугаге (Gugagé), Валламо, Комбатъ, Каффа, Куло, Дьяндьянъ (Djandjan), страны Арусси—Сода и Метья-Галла (Metja-Galla), куда ежегодно привозятся по меньшей мѣрѣ двадцать тысячъ рабовъ.

Мнѣнія, высказываемыя многочисленными путешественниками по Африкѣ по этому вопросу, весьма неутѣшительны для мечтаній ложно понятой филантропін; всѣ эти мнѣнія приводятъ къ одному и тому же вѣрному, но рѣдко признаваемому выводу, а именно, что борьба и побѣда сильнаго надъ слабымъ, въ какой бы формѣ она ни выражалась—законъ природы, выраженіе котораго въ человѣческой дѣятельности въ извѣстныхъ предѣлахъ невозможно ни уничтожить, ни удержать. Путешественники указываютъ на извѣстный фактъ, что война, завоеванія, грабежъ негровъ внутренней Африки стоятъ теперь на очереди, и что немислимо, при настоящемъ развитіи этихъ народовъ, убѣдить ихъ не смотрѣть на побѣжденнаго какъ на свою собственность, если только онъ не былъ убитъ. Съ другой стороны, не слѣдуетъ упускать изъ виду и того факта, что рабъ восточнаго человѣка, все экономическое существованіе котораго основано на рабствѣ и на работѣ рабовъ, пользуется болѣе кроткимъ, человѣчнымъ обращеніемъ, чѣмъ иной рабочій у европейца, помышляющаго только о быстромъ обогащеніи; отношенія раба къ своему господину менѣе тяжелы,

чѣмъ были отношенія крѣпостныхъ, а крѣпостничество, какъ извѣстно, было отмѣнено въ большей части цивилизованныхъ государствъ лишь за послѣднія десятилѣтія. Ознакомившись съ многими удобствами жизни, о которыхъ онъ, пребывая въ прежнемъ своемъ полускотскомъ положеніи, и понятія не имѣлъ, рабъ выигралъ по отношенію къ культурѣ, и онъ это отлично сознаетъ.

Самымъ тяжелымъ, многозначущимъ моментомъ есть и останется—необходимость. Въ Африкѣ будутъ рабы до тѣхъ поръ, пока міръ африканскихъ народовъ не сойдетъ съ того пути, по которому онъ стремится, вѣроятно, отъ самаго своего возникновенія. Всюду на востокѣ работа посредствомъ рабовъ есть древнѣйшее учрежденіе, вызванное экономической потребностью; излишекъ, скопившійся въ одномъ мѣстѣ, притекаетъ въ другое, гдѣ есть на него спросъ, и никакая сила въ свѣтѣ не удержитъ этого потока. И дѣйствительно, лишь только закрыть былъ морской путь для торговли неграми, тотчасъ она открыла себѣ сухопутный путь, и транспортъ рабовъ устроенъ систематически, такъ что тысячами ихъ перевозятъ на сѣверъ. Постепенно начинаютъ, впрочемъ, сознавать, что пока не будетъ совершенно уничтожена продажа рабовъ на востокѣ, что въ магометанскихъ странахъ пока немыслимо, до тѣхъ поръ невозможно препятствовать торговлѣ рабами. Насколько мало уменьшился спросъ на рабовъ въ Египтѣ, настолько же мало онъ уменьшился и въ Аравіи, въ Персіи и на Мадагаскарѣ. Что же касается странъ, граничащихъ съ Абиссиніей, то здѣсь нельзя устранить это зло до тѣхъ поръ, по крайней мѣрѣ, пока здѣсь преобладаетъ исламъ, т. е. пока нынѣшнее магометанское общество остается неизмѣннымъ въ своемъ социальномъ составѣ.

Пауличке того мнѣнія, что вопросъ о рабахъ не можетъ быть разрѣшенъ тѣми путями, какими пытались это сдѣлать до сихъ поръ. Тѣ немногіе, которые пишутъ объ этой торговлѣ людьми, настолько хладнокровно относятся къ этому вопросу, что понимаютъ, что она подчиняется точно тѣмъ же законамъ, какъ торговля любымъ товаромъ. Торговля рабами будетъ существовать до тѣхъ поръ, пока будетъ держаться спросъ и предложеніе на этотъ товаръ, а для того, чтобы то и другое прекратилось, Африка должна вступить въ ряды цивилизованныхъ странъ, но не одни негры, а прежде всего ихъ сосѣди.

Въ то время какъ европейская цивилизація стремится уничтожить торговлю рабами въ Африкѣ, она сама не можетъ обойтись безъ нѣкоторой замѣны упраздненнаго рабства.

Для того, чтобы продолжать разъ начатое плантаторское хозяйство въ подобныхъ колоніяхъ, напр., на Антильскихъ островахъ, ничего не оставалось, какъ запастись нужными рабочими силами извнѣ, а такъ какъ бѣлые рабочіе не годятся для этой работы, да и достать ихъ трудно, то пришлось искать ихъ въ другихъ мѣстахъ. Ихъ скоро нашли въ Китаѣ, въ Индіи и въ Полинезіи. Вскорѣ послѣ упраздненія рабства, въ 1837 г. англичане начали впервые ввозить остъиндскихъ рабочихъ, которыхъ хотя и называли *кули*, т. е. рабочими, но участь которыхъ въ дѣйствительности не лучше участи прежнихъ негровъ-рабовъ. Съ тѣхъ поръ торговля этими рабочими развилась не менѣе прежней торговли рабами, причемъ индусы главнымъ образомъ отправляются въ Вестъ-Индію, Гвіану

и на островъ Маврикія; китайцы—въ эти же области и на острова Зондскаго Архипелага, особенно въ Суматру для работы на табачныхъ плантаціяхъ, кромѣ того въ Таити, на Сандвичевы острова (для пополненія быстро вымирающихъ уроженцевъ) въ Новую Каледонію, Австралію и Перу; полинезійцы, въ особенности канаки, отправляются въ двѣ послѣднія страны. Намъ достаточно извѣстно фактовъ, касающихся и этой торговли людьми въ Южномъ океанѣ, и всѣхъ ея безобразій; газеты разоблачили достаточно жестокостей, совершаемыхъ на корабляхъ, нагруженныхъ этими кули.

Въ политическомъ отношеніи кули, конечно, нуль; съ соціальной точки зрѣнія онъ не только рабочій, но онъ меньше имѣетъ воли, чѣмъ какую имѣли крѣпостные; онъ не обладаетъ свободой по произволу приходить и уходить, работать или отдыхать; однимъ словомъ—онъ вполнѣ рабъ. Итакъ, мы видимъ, что прежнее рабство, въ странахъ, нуждающихся въ трудѣ рабовъ, замѣнено системой, которая ничто иное, какъ то-же рабство, въ другой формѣ. Но мыслящій человѣкъ увидитъ въ случившемся лишь неизбежный фактъ. Самосохраненіе, размноженіе, эгоизмъ—вотъ пружины, господствовавшія и господствующія среди всякаго общества людей—отъ грубаго людоѣда до общества, стоящаго на высшей точкѣ цивилизаціи.

Проф. Филиппсонъ.

