

Девятнадцатый вѣкъ.

Обзоръ науки,

техники и политическихъ событій.

подъ сѣщей редакціей

М. М. Филиппова

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



С.-Петербургъ
Издание П. П. Сойкина
12, Стремянная, 12

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

Типографія П. П. Соїкина. Стремянная, 12.

С О Д Е Р Ж А Н И Е.

| | СТРАН. |
|--|--------|
| I. Общій очеркъ развитія естествознанія въ началѣ XIX вѣка.— Успѣхи химіи. — Открытие гальваническаго электричества. — Успѣхи астрономіи.—Лапласъ и Гершель.—Метеориты и падающія звѣзды.—Дальнѣйшиe успѣхи физико-химическихъ изслѣдований.—Механическая теорія теплоты.—Волновая теорія свѣта.—Малюсъ, Юнгъ, Френель.—Работы Гэ-Люссака и Берцеліуса.—Успѣхи минеїalogіи.—Гаюи.—Естественная система въ ботаникѣ и зоологіи | 1 |
| II. Установленіе ученія объ эволюціи организмовъ.—Эразмъ Дарвинъ, Ламаркъ, Гете, Тревиранусъ, Кювье, Ж. С. Илеръ, Бори де-С. Венсанъ, Гербертъ, фонъ-Букъ. — Прогрессіонисты: Ричардъ Оуэнъ.—Селекціонисты: Уэльсъ, Мэттью, Ноденъ, Чарльзъ Дарвинъ и Уоллесъ . | 48 |
| III. Естественные науки въ эпоху открытия принципа энергіи. Теорія тяготѣнія: Леверье.—Открытие индукціи Фарадэемъ.—Медлони, Либихъ, Вѣлеръ, Гэльсъ, Ингенгоусъ, Лайэлль, Робертъ Майеръ и его открытие эквивалентности теплоты и работы, Джоуль, Гельміольцъ, Дагерръ, Гауссъ.—Измѣненіе характера описательныхъ естественныхъ наукъ: Дарвинъ, Джемсъ Голль, Дэна, Добрее.—Новая химія: Кекуле, Пастеръ, Менделѣевъ и Лотарь Мейеръ. — Спектральный анализъ: Бунзенъ и Кирхгофъ.—Скорость свѣта: Физо и Фуко.—Задачи и цѣли науки въ концѣ XIX вѣка.—Открытие аргона. — Низкія и высокія температуры Дьюаръ, Муассанъ, В. Мейеръ.—Свѣть и электричество: Максвелль, Герцъ.—Успѣхи астрономіи подъ вліяніемъ фотографіи и спектрального анализа.—Принципъ Допплера: Астрофотографія | 108 |

| | |
|---|-----|
| IV. Успѣхи отдельныхъ цивилизаций.—Россія, Турція, Австро-Венгрия и ея національный вопросъ, Франція, Италія, Испанія и Португалия, Нидерланды, Бельгія, Швейцарія, Скандинавскія страны, Великобританія, Германія, Востокъ и Восточная Азія, Русские въ Азіи, Остъ-Індія, Китай, Японія, Америка и міръ колоній.—Христіанство и европеизмъ въ чужихъ странахъ | 146 |
| V. Подвиги археологии въ XIX вѣкѣ.—Египтологія. Ассириологія. Клинообразные надписи. Первобытная история европейцевъ. Антропологія. | 220 |
| VI. Вѣкъ прогресса въ палеонтологіи | 260 |
| VII. Біологическая идея второй половины XIX вѣка | 279 |
| VIII. Идеалы техники наканунѣ XIX вѣка | 279 |
| IX. Успѣхи воздухоплаванія въ XIX вѣкѣ | 295 |
| X. Изъ истории умственныхъ теченій | 305 |
| XI. Обзоръ политическихъ событий | 356 |



Общий очеркъ развитія естествознанія въ XIX вѣкѣ.

Къ концу XVIII столѣтія во всѣхъ областяхъ, какъ умственной, такъ и соціальной 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 новѣйшие изслѣдователи начинаютъ исторію послѣдняго времени. Въ исторіи науки въ свою очередь наблюдается перемѣна, идущая рука обь руку съ соціальнымъ и политическимъ развитіемъ, хотя здѣсь и не замѣчается такого кажущагося скачка, какъ въ политическихъ событияхъ.

Естественные 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 открытиемъ 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 остальными частямъ физики, которая въ свою очередь завоевываетъ себѣ новое важное поле вмѣстѣ съ открытиемъ гальванизма. Зоология и ботаника также испытываютъ перемѣны. Вслѣдъ за господствомъ математики является нанравленіе, въ которомъ на первое мѣсто выступаютъ морфологические вопросы, а вскорѣ затѣмъ слѣдуютъ физиологическіе. Приблизительно къ серединѣ новѣйшей эпохи приходится великое обобщеніе всѣхъ предшествовавшихъ данныхыхъ и изслѣдований посредствомъ проведения принципа сохраненія энергіи. Разсмотрѣніе слѣдующихъ затѣмъ, послѣднихъ стадій развитія приводить насъ къ задачамъ настоящей минуты и вмѣстѣ съ тѣмъ позволить, 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 тѣль. Бойль установилъ понятіе химического элемента и далъ прочное основаніе аналитической химіи. Онъ взялся также за экспериментальныя изслѣдованія и за объясненіе явлений горѣнія. Хотя первая часть этой задачи была значительно подвинута Бойлемъ и его преемниками и было 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 развили 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 открытияхъ. Вмѣстѣ съ Дальтономъ, Верцелусомъ 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 пріобрѣла 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 доказать, что атмосферный воздухъ состоитъ существеннымъ образомъ изъ двухъ составныхъ частей. До эпохи Фарадея-Гельмонта еще недостаточно различали между собою и отъ атмосферного воздуха разные газы, изъ которыхъ знали уже водородъ и двуокись углерода (углекислый газъ); всякое вообще газообразное тѣло отожествляли съ воздухомъ, а наблюдавшія различія приписывали неизвѣстнымъ примѣсямъ. Усилишное изслѣдованіе газовъ началось, главнымъ образомъ, со времени изобрѣтенія Гельсомъ пневматической ванны и съ тѣхъ поръ, какъ стали употреблять ртуть въ роли жидкости, замыкающей выходы изъ сосудовъ. Пользуясь этимъ послѣднимъ пріемомъ, 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 рядъ мемуаровъ, опубликованныхъ съ 1772 г. и частью вошедшіхъ 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 мѣль. Изслѣдованія Пристлея относятся также къ растворимости углекислаго газа въ водѣ. Въ то-же время онъ далъ наставленія къ получению искусственныхъ кислыхъ водъ помошью насыщенія воды углекислымъ газомъ. Пристлей былъ глубоко проникнутъ значеніемъ результатовъ своего научнаго изслѣдованія. Въ своихъ опытахъ и

наблюденияхъ 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, которыхъ всего для насъ удобнѣе. Лишь глубокое проникновеніе въ законы природы доставляетъ евронейцамъ тѣ преимущества, которыми они пользуются по сравненію съ дикарями. Если наука, какъ было до сихъ поръ, станетъ дѣлать все большия и большия успѣхи,—если такъ будетъ продолжаться далѣе, то черезъ нѣсколько вѣковъ человѣческий родъ будетъ настолько же превосходить въ области разныхъ открытій наше поколѣніе, насколько мы превосходимъ дикарь. Вѣдь природа неисчерпаема; она подобна руднику, въ которомъ открываются все новыя и новыя залижи, 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 па 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 совокупного объема (онъ получалъ при этомъ двуокись азота, т. е. NO_2) и на этомъ онъ основалъ способъ анализа атмосферного воздуха. Пристлей далѣе доказалъ, что при смыкшеніи поваренной соли съ сѣрной кислотой послѣ нагреваніе 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 смыкшеніи нашатырной соли съ известью, т. е. аммиачный 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 открытие Пристлеемъ въ 1774 г. кислорода, который былъ полученъ имъ посредствомъ нагреванія 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 принятию его въ число членовъ «Королевскаго Лондонскаго Общества». Интересно видѣть, какимъ образомъ Пристлей и въ этой области пользуется знаніями, добытыми имъ путемъ экспериментального 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. обратная отнosiенія обнаруживалъ амміакъ. При продолжительномъ дѣйствии искры онъ увеличивалъ свой объемъ. Пристлей замѣтилъ также, что при этомъ съ амміачнымъ газомъ происходит глубокое химическое превращеніе. «Раньше»,—пишетъ онъ, «этотъ газъ легко поглощался водою; заряженный электрической матеріей, онъ повидимому не обладаетъ болѣе никакимъ средствомъ 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 чёмъ объемъ увеличился вдвое при разложеніи. Также и анализъ газовъ посредствомъ детонаціи, т. е. взрыва, восходилъ 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 называлъ спертымъ воздухомъ, т. е. углекислый газъ, тогда какъ при детонированіи горючаго воздуха (водорода), получаемаго изъ желѣза и разведенной серной кислоты, такого остатка не получается. Всѣ эти результаты были следствиемъ выдающагося экспериментального искусства и значительного развитія химіи; тѣмъ не менѣе Пристлей изложилъ ихъ все еще въ одѣяніи флогистической теоріи. Но Пристлею горѣніе состоить ни въ чёмъ 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 накаленныя окиси металловъ въ самые металлы. Атмосферный воздухъ по этой теоріи является смѣсью дефлогистированного воздуха (т. е. кислорода) и флогистированного (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 напалъ на это противорѣчіе: даже открытие того факта, что при соединеніи чистаго флогистона съ чистымъ дефлогистированнымъ воздухомъ (кислородомъ) не появляется ни малѣшаго слѣда флогистированного воздуха (азота), но вмѣсто этого получается вода,—даже это открытие не могло отклонить наблюдателя отъ глубоко вкоренившейся въ него теоріи. Правда, Пристлей началъ на весыма легко приходящую на умъ мысль, а именно: опредѣлить вѣсъ горючаго воздуха въ металлахъ, происходящихъ изъ металлическихъ окалинъ. Эта мысль при ея выполненіи указала бы на новое противорѣчіе. Пристлей, однако, замѣчаетъ, что онъ не былъ въ состояніи решить вопросъ, становятся ли металлические окислы при своемъ превращеніи тяжеле или легче. Дѣло въ томъ, что при накаливаніи всегда у него отчасти получалась возгонка окисла; поэтому, несмотря на решающее зна-

чение этого опыта, Пристлей не продолжалъ его далъе, по объясниль его въ смыслѣ, соотвѣтствующемъ его теоріи. На немъ, какъ и на Шееле, который имѣть въ рукахъ весь материалъ для установлениія истинной химической теоріи, оправдалась истинность словъ Лапласа, что открытія состоять въ связываніи тѣхъ идей, которыя подходитъ другъ къ другу.

Тогда какъ Пристлей существенно ограничился изслѣдованиемъ газовъ, въ то же самое время всѣ отдыли химіи испытали не менѣйшій переворотъ отъ одного изслѣдователя, а именно Шееле. Этаотъ нослѣдній 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 дnia его рожденія, поставивъ ему въ этотъ день памятникъ.

Карлъ Вильгельмъ Шееле род. 9-го ноября (и. ст.) 1742 г. въ Штральзундѣ, въ то время принадлежащемъ шведамъ. 14-ти лѣтъ отъ роду онъ посвятили себя аптекарскому ремеслу. Проведя иѣсколько 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 Кёнигсбергѣ 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 «Химическая изслѣдованія о воздухѣ и огнѣ». Опыты, описанные здѣсь Шееле, были однако, произведены уже въ 1768—73 г. Иѣсколько можно судить по его, недавно опубликованной Норденшельдомъ, перепискѣ, онъ открылъ кислородъ въ началѣ 1773 г., тогда какъ Пристлей добыть это вещество впервые 1-го августа 1774 г., такъ что Шееле несомнѣнно имѣть право на первенство, хотя Пристлей опередилъ его въ дѣлѣ опубликованія этого капитального открытия. Изъ той же переписки вытекаетъ также, что Шееле уже въ 1770 г. зналъ способы добыванія хлористоводороднаго газа, аммиака и окиси азота. Кислородъ онъ добыть не только помощью нагрѣванія смѣси бурого камня (перекиси марганца) и сѣриной кислоты, но также изъ селитры. Сверхъ того онъ приготовлять кислородъ также посредствомъ нагрѣванія легко разложимыхъ окисловъ, каковы окись золота и красная окись ртути; послѣднюю, какъ известно, пользовался также Пристлей.

Работа Шееле, относящаяся къ перекиси марганца, познакомила его, кромѣ кислорода, также съ марганцемъ, хлоромъ и баритовой землей (окись бария), 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 сѣриной 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 соевъ, съ помощью добавленія растворовъ извести и растворовъ свинца, онъ получалъ осадки, въ которыхъ признавъ соли известныхъ кислотъ. Посредствомъ разложенія этихъ осадковъ съ помощью сѣриной кислоты, ему

удалось добываніе важнѣйшихъ органическихъ соединеній, каковы кислоты: винная, лимонная, яблочная и др. Разложеніе такъ называемой кровянной соли (теперь ее называютъ желтой солью) привело его къ открытію сильной кислоты. Также издревле известныя уже отношенія жировъ къ щелочамъ были имъ точнѣе изслѣдованы и онъ впервые пролилъ свѣтъ на эти явленія, обрабатывая жиры окисью свинца и выдѣля 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 влияніемъ теоріи флогистона, никако 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 аналогичные горѣнія явленія. Шееле указываетъ на средства, съ помощью которыхъ можно отнять у воздуха эту дѣятельную составную часть. Онъ находитъ, что остающейся 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 чёмъ такой воздухъ приобрѣтаетъ всѣ свои прежнія свойства.

Если, несмотря на все это, Шееле не удалось вполнѣ объяснить столь мастерски изслѣдованныя имъ явленія, то это зависить 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 изложения Лавуазье, не потребовалось ни одного нового открытия въ настоящемъ смыслѣ этого слова, но понадобилось послѣдовательное примѣненіе къ наблюдавшимъ явленіямъ точнаго измѣренія и взвѣшиванія.

Различие въ пріемахъ 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 фанть-Гельмонтомъ, пришли къ убѣжденію, что вода можетъ будто бы превращаться въ твердые и смолистыя вещества. Въ XVIII вѣкѣ противъ этого раздались сильные голоса. Какъ Шееле, такъ и Лавуазье сочли необходимымъ разобрать этотъ вопросъ путемъ опыта. Первый изъ нихъ пишетъ: «Я налилъ полъ-лота дестиллированной сиѣговой воды въ маленькую стеклянную колбу, которая была снабжена тонкимъ горломъ длиною въ локоть, и замкнулъ ее точно приложенной пробкой. Всѣдѣ затѣмъ я повѣсили эту колбу надъ горящей лампой и въ теченіе 12 сутокъ неустанно поддерживали кипѣніе. Прокипѣвъ 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 палетомъ, и жидкость заключала вещество, придававшее ей муть, которая,

какъ показало качественное изслѣдованіе, содержала вещества, заключающіяся въ стеклѣ, а именно: щелочь, извѣстъ и кремнекислоту. Неужели же,—продолжаетъ Шееле,—я могу дольше 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 большій трудности, но Лавуазье совсѣмъ и не нуждался въ такомъ анализѣ; онъ рѣшилъ вопросъ чисто количественнымъ путемъ. Лавуазье налилъ воды въ стеклянныи 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 вещества, растворенное водою и оставшееся послѣ выпаривания воды. Какъ въ этомъ, такъ и во всѣхъ своихъ изслѣдованіяхъ, Лавуазье поступалъ именно такимъ образомъ: качественная сторона изслѣдованныхъ имъ явлений была по большей части достаточно извѣстна изъ работы флогистиковъ (защитниковъ теоріи флогистона). Точностью своихъ измѣреній и взвѣшиваний, 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 явлений. Въ извѣстномъ смыслѣ Лавуазье выполнилъ ту же роль, какая принадлежитъ Линнею въ области описательныхъ наукъ.

Антонъ Лавуазье родился 26 августа (п. ст.) 1743 г. въ Парижѣ. Отецъ его, составивший значительное состояніе посредствомъ торговли, обнаруживалъ большой интересъ къ естествознанію и послать своего сына къ знаменитымъ ученымъ съ цѣлью обучения 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 практическую задачу, поставленную французскимъ правительствомъ, но въ порывѣ великодушия онъ предоставилъ выпавшую на его долю премію своимъ конкурентамъ, для того, чтобы вознаградить ихъ за понесенные 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 генерального интенданта. Значительные доходы, соединенные съ этимъ мѣстомъ, были употреблены имъ на экспериментальные работы, требовавшія большихъ издержекъ. Позднѣе ему было передано управление селитренными и пороховыми фабриками,—мѣсто, для котораго онъ былъ въ особенности приспособленъ со своими химическими познаніями и сметливостью, какую 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 соотвѣтственныя металлическія окалины; такъ какъ это явленіе плохо согласовалось съ господствовавшей теоріей, то Лавуазье принялъ

рѣшеніе свести рассматриваемое 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 окалины состоить въ томъ, что иѣкое гипотетическое вещества проникаетъ сквозь стѣнки реторты и вступаетъ въ соединеніе съ металлами—это допущеніе оказалось совершенно несостоятельнымъ. Когда этотъ фактъ былъ установленъ, то реторту откупорили, затѣмъ въ нее проникъ воздухъ и вслѣдствіе этого реторта получила приращеніе въ вѣсѣ. Полученная окалина (или родъ пепла, образовавшагося изъ олова) была теперь взвѣшена и оказалось, что приращеніе въ вѣсѣ, 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 стала известна 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, состоить, по утвержденію Лавуазье, въ соединеніи горючаго тѣла съ составною частию воздуха, поддерживающей горѣніе, а именно, съ дефлогистированнымъ или огненнымъ воздухомъ прежнихъ химиковъ. Лавуазье называлъ этотъ газъ сначала чистымъ воздухомъ, а затѣмъ, послѣ того какъ познать его значеніе для образования кислотъ, — кислородомъ. Онъ добыть кислородъ изъ атмосферного воздуха, нагрѣвалъ въ теченіе весьма продолжительного времени ртуть въ воздухѣ, затѣмъ, посредствомъ накаливанія прописанной окиси онъ, по примѣру Пристлея, вновь добыть кислородъ. Если нагрѣвать ртутную окись съ примѣсью угля, то вместо 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 сожиганіи древеснаго угля въ кислородѣ получилъ также «спертый воздухъ», т. е. двуокись углерода или углекислый газъ. Тотъ же газъ получился, когда вместо угля былъ взятъ алмазъ, который былъ зажженъ помощью большого зажигательного зеркала въ стеклянномъ сосудѣ, наполненномъ кислородомъ. Лишь посредствомъ этого видоизмененія стариннаго опыта, произведенаго уже 100 лѣтъ тому назадъ во Флоренціи, была познана сущность этого замѣчательнаго минерала. Алмазъ 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, по 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 окалины—работѣ, имѣющей количественный характеръ и примыкающей также къ Бойлю, Лавуазье распространилъ свои опыты на фосфоръ и сѣру и нашелъ для этихъ тѣль аналогичное ниратченіе 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 сожиганія, остающейся фосфоръ могъ быть расплавленъ и даже доведенъ до кипѣнія безъ того, чтобы произошло воспламененіе: это послѣднее наступало лишь въ томъ случаѣ, когда свѣжий воздухъ проникалъ вновь подъ колоколь, подъ которымъ происходилъ опытъ. Такъ какъ при соединеніи фосфора и сѣры съ кислородомъ образуются кислоты, фосфорная и сѣриистая, изъ которыхъ послѣдняя помощью дальнѣйшаго окисленія переходитъ въ сѣриную 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 вродѣ соляной и синильной, вовсе не содержащія кислорода, получилъ существенное ограниченіе. Онъ, однако, пріобрѣлъ существенную опору въ изслѣдованіи Лавуазье, относящемся къ селитренной или азотной кислотѣ. Лавуазье растворилъ отвѣщенное количество ртути въ азотной кислотѣ; при этомъ получился газъ, названный Пристлеемъ селитреннымъ воздухомъ, т. е. двуокись азота. Когда полученная посль 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 отвѣщеному. 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 вполнѣ была разъяснена химическая природа азотной кислоты помощью важнаго открытия, сдѣланнаго «флогистикомъ» Кэвендишомъ. Исходя изъ наблюдений Пристлея, что воздухъ отъ продолжительного дѣйствія электрической искры испытываетъ нѣкоторое химическое превращеніе, Кэвендишъ показалъ, что при этомъ составные части воздуха соединяются въ селитренную (азотную) кислоту. Этотъ синтетический опытъ, а также анализъ, произведенный Лавуазье, разрѣшили вопросъ, поставленный относительно

азотной кислоты. Лавуазье далъе указаъ 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 состоить 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, находящійся 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 сожиганіи органическихъ веществъ. Вычисливъ далъе по количеству обоихъ этихъ вновь происходящихъ соединеній содержаніе углерода, а также водорода сожженного вещества, Лавуазье стала основателемъ количественного анализа органическихъ соединеній. Процессъ броженія бытъ имъ совершенно правильно понять, какъ распаденіе тройного, т. е. состоящаго изъ трехъ элементовъ, именно: углерода, водорода и кислорода, органическаго соединенія, каковъ сахаръ. При броженіи получается спиртъ, содержащий, кромъ углерода и водорода, сравнительно незначительное количество кислорода; образуется также и двуокись углерода, содержащая сравнительно много кислорода. Лавуазье совершенно справедливо замѣчаетъ, что если бы удалось 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 углекислого газа, окисляя отвѣщенное количество углерода помощью сурика. Изъ потери вѣса, испытываемой при этомъ сурикомъ, Лавуазье вычислилъ, что двуокись углерода содержитъ $72,1\%$ кислорода, результатъ довольно близкій къ болѣе точному $72,7\%$.

Въ началѣ 80-хъ годовъ XVIII столѣтія Лавуазье удалось при помощи своихъ собственныхъ изслѣдований, а также работъ Кэвендіша, составить себѣ совершенно ясное представление о природѣ воды. Въ 1781 г. Кэвендішъ далъ доказательство того, что при соединеніи воды съ кислородомъ образуется исключительно вода, при чмъ 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 $1 : 2$. Всѣдѣ за этимъ синтезомъ Лавуазье далъ анализъ воды, провѣдя паръ черезъ трубку, въ которой находилось раскаленное желѣзо,—металль, который при этомъ окисляется, освобождая водородъ. Разложеніе 100 вѣсовыхъ частей воды дало, причиненное кислородомъ воды, приращеніе вѣса желѣза на 85 частей, при чмъ 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 вполнѣ уже закончена въ общихъ чертахъ. Несколько лѣтъ спустя она получила яркое освѣщеніе со стороны Лавуазье, который изложилъ ее въ связномъ видѣ. Всѣ попытки спасти теорію флогистата были напрасны. Вмѣстѣ съ Шееле и Прислеемъ эта теорія сошла въ могилу. Съ другой стороны Лавуазье не дожилъ до всеобщаго признанія новаго ученія, противъ котораго сначала возставали почти во всемъ ученоемъ мірѣ. Какъ разъ въ томъ году, когда появился его замѣчательный учебникъ химіи, разразилась французская революція (1789 г.). Учрежденіе національное собраніе еще не признало заслуги Лавуазье, но въ эпоху террора то влиятельное положеніе, которымъ онъ пользовался при королевскомъ режимѣ, было причиною возведеннаго на него ложнаго обвиненія, будто бы онъ злоупотреблялъ табачной монополіей и будто при его управлении качество табака ухудшилось. Онъ былъ осужденъ и приговоренъ къ смертной казни. Когда одинъ изъ друзей Лавуазье смѣло защищать великаго ученаго передъ судомъ, выставляя его заслуги передъ наукой, ему было 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 количественного 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, кажущагося 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 химического элемента. Лавуазье подразумѣваетъ подъ этимъ всѣ вообще вещества, которыхъ не могутъ быть разложены на болѣе простыя составныя части. Элементами въ этомъ смыслѣ слова для него являются всѣ известные въ его время тяжелые металлы, а также изъ тѣль, называемыхъ металлондами, известные въ то время кислородъ, водородъ, азотъ, углеродъ, сѣра и фосфоръ. Щелочи и землистые вещества (т. е. окиси металловъ щелочныхъ земель), согласно съ даннымъ определеніемъ, также должны были рассматриваться 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 неизвестныхъ элементовъ съ кислородомъ,— предположеніе, встрѣтившее блестательное подтвержденіе въ позднѣйшихъ электрохимическихъ изслѣдованіяхъ.

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

ными величинами для рѣзко характеризованныхъ соединений. Дѣйствительно, количественная точка зреія можетъ лишь въ такомъ случаѣ явиться основою дальнѣйшаго развитія химіи, да и всякой науки, когда она имѣеть 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 видахъ обстоятельствъ. Вопросъ этотъ былъ рѣшенъ, послѣ долгаго спора, на основаніи многочисленныхъ аналитическихъ работъ. Утверждение Бертолле, что между двумя соединеніями, какія образуются, напр., сърою и желѣзомъ или оловомъ и кислородомъ, возможны разные постепенные переходы—это мнѣніе Пру считать несправедливымъ; онъ свелъ эти заблужденія Бертолле къ тому, что его противникъ, вместо воображаемыхъ переходныхъ стадій, имѣлъ въ рукахъ смѣси опредѣленныхъ 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, переходить, посредствомъ дальнѣйшаго окисленія, въ окись олова, то этотъ переходъ происходитъ скачкомъ къ другому вполнѣ опредѣленному количеству кислорода, а именно переходомъ къ 21,3%. Пру распространилъ свои изслѣдованія также на соединенія мѣди, желѣза, никеля, сулемы, золота, серебра, ртути и наконецъ на органическія соединенія. Для всѣхъ разсмотрѣнныхъ имъ случаевъ обнаружилось присутствіе той законности, которую онъ утверждалъ. Продолженіе и расширение этой работы составляли начатыя Пру изслѣдованія, еще далѣе развитыя и продолженные 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 рода получилъ начальное образованіе у себя въ родномъ мѣстечкѣ. Ему удалось, однако же, развиться до такой степени, что 27 лѣтъ отъ рода онъ могъ занять мѣсто учителя математики и физики въ одной Манчестерской коллегіи; позднѣе онъ отказался отъ этого положенія и добывалъ себѣ содержаніе тѣмъ, что читать лекціи въ большихъ городахъ Англіи. Виѣннаго почета Дальтонъ не искалъ; даже, когда его слава далеко перешла за предѣлы его отечества, онъ остался скромнымъ частнымъ ученымъ, который находилъ наиболѣе удовлетвореніе для себя въ изслѣдованіи истины. Дальтонъ умеръ въ 1844 г. въ Манчестерѣ.

При своихъ анализахъ различныхъ степеней 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, пытавшійся въ особенности распространить доказательство постоянныхъ вѣсовыхъ отношеній на газообразныя соединенія, началъ на счастливую мысль вычислить результаты для равныхъ вѣсовыхъ количествъ элемента, соединенного съ кислородомъ. Такимъ образомъ для окисловъ олова на 100 вѣсовыхъ частей этого элемента получилось 13,5 и соответственно 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 вѣсовые 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 представление о природѣ веществъ, которое постольку находилось бы въ согласіи съ открытыми нами правилами, чтобы эти послѣднія являлись необходимымъ способомъ самого 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 состоить изъ весьма малыхъ частицъ и эти частицы для каждого однороднаго вещества, какъ, напр., водорода, воды и т. д. совершенно одинаковы во всѣхъ 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, определить относительную вѣсовую величину наименѣніихъ 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 количественные 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, соответствующія одной части водорода, эквивалентными вѣсовыми количествами. Лишь перемноживъ соответственные величины на такъ называемую валентность соответственныхъ элементовъ, мы получимъ настоящіе

атомные вѣса; такъ, напр., атомный вѣсъ двувалентаго 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 вѣсовыkhъ отношеній, также законъ кратныхъ отношеній представляется слѣдствіемъ атомистической гипотезы. Если именно между двумя элементами существуютъ различныя соединенія, то можно припять, что атомы перваго элемента соединяются съ 2, 3 и т. д. атомами второго. Второе соединеніе въ такомъ случаѣ (такъ какъ вѣдь атомы между собой равны по вѣсу) будетъ по отношенію къ неизмѣнному вѣсовому количеству первого элемента, обладать двойнымъ, третье 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 полученные 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 убѣждается 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 закругленіямъ, имѣющимъ значеніе лишь приближенія, англичанинъ Проутъ, едва ли не окончательно, оставилъ атомистическую гипотезу, придавъ ей реальное значеніе. Проутъ принималъ, что истинные атомы, ные 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, Проутъ свелъ всѣ элементы къ водороду, какъ первичной матеріи. Атомы основныхъ веществъ, по мнѣнію Проута, образовались посредствомъ соединеній различныхъ количествъ водородныхъ атомовъ, откуда естественно должно было слѣдоватъ, что атомные вѣса являются простыми кратными атомнаго вѣса водорода. Эта гипотеза Проута, 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 понялъ, что вопросъ о значеніи или ошибочности гипотезы могутъ решить 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 вліянію

только что открытого тогда гальванического электричества на химической соединенія. Съ 1801 г. Берцеліусъ занялъ каѳедру химіи и фармаціи въ медицинской школѣ въ Стокгольмѣ. Нѣсколько лѣть 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 нась 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 определить атомные 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 явилось, стало быть, важнейшимъ предметомъ химического 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 атомные вѣса, а также данные относительно состава приблизительно 2 тысячъ соединеній». Нѣкоторыя величины сообщаются здѣсь для указанія степени точности работъ Берцеліуса, при чёмъ въ скобкахъ присоединены новѣйшія определенія:

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

Важнѣйшимъ результатомъ, вытекшимъ изъ многочисленныхъ исправленій прежнихъ 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 порь, какъ было открыто, что электричество является химически дѣятельнымъ агентомъ; поэтому, прежде чѣмъ мы разсмотримъ дальнѣйшій ходъ химико-физическихъ изслѣдованій, необходимо принять во вниманіе то значительное расширеніе, которое пріобрѣли эти обѣ науки—физика и химія, вслѣдъ за основаніемъ антифлогистической теоріи и установлениемъ атомной теоріи, а также благодаря учению обѣ электричествѣ, обоснованному Гальвани и Вольтою.

Открытие гальваническаго электричества и его главныхъ дѣйствій.

Въ XVIII вѣкѣ стало уже извѣстнымъ образованіе или возбужденіе электричества помошью 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 со-прикосновенія или иначе гальваническое электричество, съ которымъ ознакомились къ концу XVIII вѣка, тогда какъ дальнѣйшее ученіе о гальванизмѣ можетъ быть смыло признано важнѣйшимъ дѣломъ науки XIX столѣтія.

Что простое соприкосновеніе двухъ металловъ производить своеобразное слѣдствіе, въ которомъ позднѣе усмотрѣли электрическое дѣйствіе,—впервые было наблюдаемо пѣмцемъ Зульцеромъ около 1750 г. Этотъ профессоръ т. е. собственно учитель Иоахимстальской гимназіи въ Берлинѣ произвелъ слѣдующій опытъ: онъ помѣстилъ кончикъ языка между кускомъ свинца и пластинкой серебра, при чемъ оба металла соприкасались краями: при этомъ онъ ощущалъ вкусъ, напоминающей вкусъ желѣзного купороса, тогда какъ взять отдельно свинецъ и серебро, онъ не могъ ощутить такого вкуса. «Невѣроятно», писать 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 одионичимъ, 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 открытию. Настоящее изслѣдованіе электричества черезъ прикосновеніе начинается со случайно произведенаго наблюденія, что свѣже препарированное бедро лягушки всякий разъ вздрогиваетъ, какъ только поблизости его проходитъ электрическое разряженіе. Гальвани ознакомился съ этимъ судорожнымъ сокращеніемъ бедра лягушки около 1780 г. Что у мертвыхъ животныхъ наступаютъ сокращенія мускуловъ подъ влияніемъ электрическихъ разрядовъ, это было уже давно извѣстно. Замѣтили также, что электрическій скатъ приводить 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 дѣйствиемъ электричества черезъ прикосновеніе, но съ такъ называемымъ возвратнымъ ударомъ, состоящимъ въ томъ, что наступающее въ бедре лягушки вслѣдствіе зарядженія машины электрическое распределеніе испытываетъ измѣненія въ моментъ разряда. Распределеніе электричества, а также и его уравновѣшиваніе 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 предвкушеніемъ почти безконечнаго ряда изумительныхъ открытій. «Я воспоминался», говорить онъ, «невѣроятнымъ рвениемъ 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 рвения, открылъ для науки цѣлую новую обширную область.

Гальвани родился 9 сентября 1737 г. въ Болоньѣ. Онъ изучалъ въ тамошнемъ университѣтѣ медицину и женился на дочери одного изъ болонскихъ профессоровъ. Преданіе приписываетъ этой женщинѣ выдающееся, если не главное участіе въ самомъ открытии гальванизма. Первые научные работы Гальвани касались анатомической области. Съ 1775 г. мы видимъ, что онъ въ Болоньѣ занимаетъ каѳедру анатоміи; его опыты относительно дѣйствія электричества на бедро лягушки начались въ 1780 г. Затѣмъ Гальвани первоначально вѣль лишь дневникъ своихъ наблюдений; 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 атмосферного электричества. Относящіеся сюда опыты были описаны во 2-ой части его мемуара 1791 года. Препарированныя лягушки, а также бедреные 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 молнии, мускулы приходили въ состояніе сильныхъ судорожныхъ движений, которыя какъ бы являлись предвѣстіемъ слѣдующаго затѣмъ громового удара.

«Послѣ того какъ мы ознакомились съ силами грозового электричества, сердце наше пытало желаніемъ изслѣдовывать также силу ежедневнаго спокойнаго электричества атмосферы». Этими словами начинаетъ Гальвани 3-ю часть своего сочиненія, въ которой мы знакомимся съ явленіями совершенно нового электрическаго возбужденія. Для доказательства того, что и въ спокойную погоду въ электричествѣ происходятъ измѣненія, Гальвани подвѣсили лягушечки бедра при помощи латунныхъ крючковъ на желѣзныя рѣннетки. Ожидаемыя содроганія первоначально не наступили; они явились лишь тогда, когда Гальвани, потерявъ терпѣніе, стала возиться съ бедрами и одно изъ нихъ при этомъ соприкоснулось съ желѣзомъ. Здѣсь Гальвани тотчасъ понялъ, что онъ имѣть дѣло съ новымъ, совершенно неожиданнымъ явленіемъ, которое не находится ни въ какой связи съ измѣненіями атмосферного электричества;

онъ поэтому повторилъ опытъ въ своей комнатѣ, при чемъ положилъ лягушку на желѣзную пластинку и къ этой послѣдней придаѣть латунный крюкъ, проходившій черезъ позвоночный столбъ; при такомъ союзикосновеніи мускулы всякой разъ приходили въ состояніе содроганія. Затѣмъ Гальвани измѣнилъ опытъ такимъ образомъ, что положить лягушку на стеклянную пластинку, не проводящую электричества, и соединилъ латунный крючокъ помощью дуги съ ногами животнаго. Если дуга состояла изъ металла, то наступали судорожныя движения, 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 союзикосновенію двухъ металловъ, при чемъ бедро лягушки играло лишь роль чувствительнаго электроскопа. Гальвани принялъ первое мѣнѣніе, такъ какъ онъ разсматривалъ описанныя явленія какъ результаты животнаго электричества. По мѣнѣнію 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 банды, въ союзикосновеніе съ поверхностью мускуловъ, соотвѣтствующей вѣнцѣ обкладкѣ лейденской банды, при чемъ нервъ соединился съ мускулами какимъ-либо проводникомъ, то происходилъ разрядъ, слѣдствіемъ котораго и признавалось сокращеніе мускуловъ.

Понятнымъ образомъ, удивительные опыты Гальвани и его теорія, спачала встрѣтившіе всеобщее признаніе, возбудили величайшее вниманіе не только среди ученыхъ. По словамъ Э. Дю-Буа-Раймона, буря воодушевленія, возбужденная среди физиковъ, физиологовъ и врачей появлениемъ трактата Гальвани, можетъ сравняться 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 появлениемъ его трактата объ электрическихъ силахъ. Во главѣ вновь открытой области изслѣдований стала 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 смертью его жены, а также лишениемъ должности. Послѣднее произошло вслѣдствіе того, что при основаніи Цизальпинской республики Гальвани отказался дать присягу, противорѣчиваюю его убѣжденіямъ. Гальвани умеръ 4 дек. 1798 г. Открытие 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 гимназіи своего родного города.

Пять лѣтъ спустя онъ былъ призванъ на каѳедру 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 почища, въ особенности отношенія газовъ, уже приобрѣлъ выдающуюся репутацію по вопросамъ обѣ электричествъ. Онъ придумалъ конденсаторъ, который спадилъ своими электрометрами, устроенными изъ соломенокъ, и такимъ образомъ создалъ средство для обнаруженія весьма малыхъ количествъ электричества. Приборъ этотъ имѣлъ огромную цѣнность для позднѣйшихъ изслѣдованій электрическихъ явлений, получаемыхъ透过 соприкосновеніе. Лондонское Королевское Общество избрало его на этомъ основаніи своимъ членомъ и отличило медалью.

Сначала самъ Вольта былъ убѣжденъ въ правильности воззрѣй Гальвани; несолько лѣтъ спустя онъ, однако, убѣдился въ томъ, что о сравненіи мускула съ лейденской банкой не можетъ быть и рѣчи. Дѣйствительно, бѣдо лягушки начинало также содрогаться, если электрическое уравновѣшиваніе производилось единственно透过 нервъ, и даже если мускулы находились совершенно виѣ кругового проводника. Примыкая къ опыту, сдѣланному еще Зульцеромъ, Вольта достигъ того, что, приложивъ двѣ различныя металлическія пластинки ко рту или къ глазу, онъ вместо вкусового ощущенія получалъ субъективное ощущеніе свѣта. Такимъ образомъ все болѣе стало преобладать то представление, 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, сухое и т. п. и здѣсь также наступало электрическое уравновѣшеніе, которое до того времени обнаруживалось лишь помощью содроганія мускула; но чтобы 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 простого 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 чёмъ иномъ, кроме 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 чувствительного электрометра, то золотые листочки несолько разойдутся и такимъ образомъ обнаружить некоторое 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 положи-

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 опыте. Если, наконецъ, взять золото или серебро и привести въ соприкосновеніе съ мѣдью, то мѣдь электризуется положительно, тогда какъ золото и серебро отрицательно.

Видоизменяя различными способами свой основной опытъ, Вольта достигъ установления слѣдующаго электрическаго ряда напряженій.

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

Этотъ рядъ, не считая графита, содержитъ наиболѣе употребительные металлы въ такомъ порядке, 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 каждыми 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 такія 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 Вольтовыя ряда=суммъ разностей между всѣми промежуточными членами, таکъ что въ замкнутой цѣнѣ металловъ, въ которой, напр., цинкъ соединенъ со свинцомъ, послѣдний съ оловомъ, а олово съ желѣзомъ и послѣднее снова съ цинкомъ,—въ такой цѣнѣ электрическая разность уравновѣшивается, вслѣдствіе чего напряженіе=0.

Основываясь на этихъ опытахъ, Вольта принялъ, что электродвижущая сила имѣеть исключительно мѣсто-пребываніе въ точкѣ соприкосновенія металловъ и что животныя и всякия 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 металлическия пластиинки оказывались заряженными отрицательно; вслѣдствіе этого металлы были названы электромоторами первого рода, тогда какъ жидкости, не вмѣщающіяся въ Вольтовъ рядъ, были названы электромоторами (или проводниками) второго рда. Вольта показалъ, что въ то время какъ въ замкнутомъ кругу, состоящемъ лишь изъ электромоторовъ первого рода, не происходитъ никакого движенія электричества, т. е. никакого тока, такое движеніе возбуждается, какъ только два электромотора первого рода образуютъ между собой, вмѣстѣ съ влажнымъ непрерывнымъ проводникомъ второго рода, либо непосредственно, либо посредствомъ третьего проводника, общий замкнутый кругъ проводниковъ. Такое сочетаніе и было па-

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

Первое сообщеніе объ этомъ въ высшей степени важномъ открытии было сдѣлано Вольтою въ 1800 г. Вольта сообщаетъ въ письмѣ, адресованномъ Бэнксу, президенту Королевскаго Лондонскаго Общ., что ему, при опытахъ надъ полуиницемъ электричества путемъ простого соприкосновенія, удалось построить новый аппаратъ. Этотъ приборъ лишь въ весьма малой степени обладаетъ дѣйствиемъ лейденской банки, но съ другой стороны далеко превосходитъ эту послѣднюю въ томъ отношеніи, что не должно быть, подобно этой, заряжаемъ какимъ-либо постороннимъ электричествомъ, но дѣйствуетъ всякий разъ, если только прикоснутся къ нему надлежащимъ образомъ, и какъ только въ самомъ аппаратѣ существуетъ надлежащее соприкосновеніе. Этотъ аппаратъ по своему дѣйствию и устройству гораздо болѣе похожъ на электрический органъ рыбьеската, нежели на лейденскую банку. Вольта описываетъ построеніе своего первого 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 щелокомъ, вотъ все, изъ чего состоять новый приборъ, при чмъ необходимо лишь, чтобы куски сукна были положены между каждымъ сочетаніемъ двухъ металловъ. Подобная послѣдовательность этихъ трехъ проводниковъ должна продолжаться во всемъ приборѣ въ одинаковомъ порядке». Кромѣ слабаго сотрясенія, которое испытывали, погружая руки въ оба, соединенныхъ съ Вольтовымъ столбомъ, сосуда и такимъ образомъ замыкала токъ,— кромѣ этого удавалось еще достичь дѣйствія такого аппарата на вкусовые, зрительные и слуховые нервы.

Взявъ еще большее число пластинокъ, Вольта былъ вынужденъ либо спадбить 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 послѣдний становился недѣйствующимъ. Поэтому Вольта придумала другое расположеніе, которое устранило неудобныя обстоятельства; онъ налилъ жидкость въ стаканы, куда были погружены различные металлы, соединенные между собой проводящими дугами. Этотъ стаканный аппаратъ, описанный, впрочемъ, Вольтою уже въ упомянутомъ письмѣ къ Бэнксу, и послужилъ образцомъ для всѣхъ позднѣйшихъ гальваническихъ батарей.

Открытие Вольты возбудило величайший интересъ не только въ Италии и въ Англіи, но и во Франціи. По инициативѣ первого консула Бонапарта, Вольта появился въ Парижѣ, гдѣ въ ноябрѣ 1801 г. прочелъ лекцію. Самые выдающіеся французскіе ученые образовали затѣмъ комиссию, которая должна была сообщить Бонапарту о результатахъ опытовъ. Этотъ послѣдний велѣлъ выбрать 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 достаточноаго вниманія. Первый, построившій въ Англіи по показаніямъ итальянскаго физика, Вольтова столбъ, былъ Антоній Карлэйль, профессоръ анатоміи въ Лондонѣ. Для достижения лучшаго соприкосновенія замыкающей проволоки съ верхней пластинкой, Карлэйль смочилъ постѣднюю кашель воды. При этомъ онъ замѣтилъ, что кругомъ проволоки образовались газовые пузырьки. Съ цѣлью болѣе точнаго изслѣдованія этого явленія, вмѣстѣ съ Вильямомъ Никольсономъ, лондонскимъ инженеромъ, изобрѣтателемъ вѣсового ареометра, онъ вновь получилъ гальваническій токъ помошью 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 сталь покрывалася 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 химического соединенія помошью 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 усѣхъмъ нѣсколько лѣтъ спустя съ англичаниномъ Дэви.

Гомфри Дэви род. 17 декабря 1778 г. въ Корнуоллісѣ. Онъ былъ изъ бѣдной семьи. Отецъ его занимался гравированиемъ па 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, опредѣливший 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 человѣка опьяняющимъ образомъ.

Вскорѣ послѣ того какъ въ Англію пришла вѣсть открытияхъ 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 гальванизмѣ новое направление. Лишь выдающаяся, охватывающая въ одно и то же время физическая и химическая области, дѣятельность Дэви была въ состояніи устранить многочисленныя заблужденія, которыхъ соединились съ ученіемъ о гальванизмѣ вслѣдствіе неправильнаго пониманія электрохимическихъ процессовъ. Электричеству въ то время приписывалось все возмож-

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

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

Въ 1807 г. Дэви сообщилъ Королевскому Обществу объ открытии, 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. Ёдкая 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, окружающий химическую природу этого соединенія. Дэви произвелъ рядъ замѣчательныхъ опытовъ, результаѣ которыхъ приводится къ тому, что если получить мощный токъ помощью нѣсколькихъ сотъ паръ пластиноекъ,—а такова и была батарея Королевскаго Института,—то этотъ токъ выдѣлить изъ натра и калии 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 разложеніе ёдкой извести, барита, стронціана, магнезіи. 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 показалъ Дэви, въ свою очередь оказались мощными агентами химического анализа, такъ какъ они, напр., превосходили своимъ средствомъ къ кислороду и другимъ элементамъ всѣ другіе до тѣхъ поръ извѣстные элементы; такъ, напр., калій 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 привлечень также къ химическимъ измѣненіямъ, происходящимъ внутри самого столба между металлами и примѣненными жидкостями. Сначала эти явленія разматривалось какъ нѣчто второстепенное, но теперь стали усматривать въ химическихъ процессахъ, происходящихъ внутри цѣпи, истинную причину самого тока. Тепловыя и свѣтовыя дѣйствія тока при увеличеніи числа пластиноекъ также не могли долго оставаться неизвѣстными; такъ, напр., количество теплоты, полученное Дэви, когда онъ пропускалъ токъ отъ нѣсколькихъ сотъ паръ пластиноекъ сквозь щелочь, оказалось достаточнымъ для расплавленія щелочи. Когда же этотъ самый изслѣдователь позднѣе примишилъ батарею изъ двухъ тысячъ элементовъ, то въ мѣстѣ перерыва тока, при употребленіи угольныхъ острій, появился осѣпительный свѣтъ, которымъ, однако, удалось воспользоваться для освѣ-

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

Подобно упомянутымъ, также многія другія открытия Дэви оказались практическими полезными. Изобрѣтенная имъ предохранительная лампа значительно уменьшила число несчастныхъ случаевъ въ шахтахъ. Открытый Дэви металль калій въ недавнее время былъ примѣненъ для указанія пути морякамъ въ темную ночь; съ этой цѣлью соединяютъ ящики, наполненный каліемъ, со спасательнымъ поясомъ. Соприкасаясь съ водой, калій горитъ интенсивнымъ свѣтомъ. Несравненные работы Дэви получили въ Англіи и другихъ странахъ всесобщее признаніе. Наполеонъ, несмотря на то, что вель въ то время борьбу съ Англіей, назначилъ геніальному изслѣдователю одну изъ тѣхъ премій, которая учредилась за выдающіеся труды въ области гальваническаго электричества. Въ Англіи Дэви былъ избранъ президентомъ Королевскаго Общества и оставался имъ до тѣхъ поръ, пока увеличивавшаяся 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.

Первые наблюденія, указавшія на связь между гальваническимъ электричествомъ и магнетизмомъ, принадлежали также Дэви. Онъ напечь 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 рас пространяется на довольно значительное разстояніе и въ окружающемъ пространствѣ.

Дѣйствію тока на магнитъ, по выраженному Ньютономъ основному закону механики, должно соотвѣтствовать и равное противодѣйствіе 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 придать проволокѣ форму четыреугольника и расположилъ ее такъ, что она могла быть повѣшена въ двѣ чашечки, наполненные ртутью. Такой подвижный проводникъ устанавливался подъ влияніемъ магнита перпендикулярно къ соединительной линіи полюсовъ. Всѣдѣствіе этого проводника, на который дѣйствовалъ лишь земной магнетизмъ, принималъ такое положеніе, что его плоскость пересѣкала подъ прямымъ угломъ магнитный меридіанъ.

Не менѣе замѣчательны, чѣмъ указанные результаты Ампера, добытые имъ, вскорѣ послѣ открытия 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. Всѣдѣствіе открытия этого факта

Амперъ сталъ главнымъ основателемъ электродинамики. Также и учение 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 состоять ни въ чемъ иномъ, какъ въ приданіи параллельныхъ направлений этимъ молекулярнымъ токамъ. Изображеніе такого магнита, соотвѣтствовавшаго представлениямъ Ампера, было дано этимъ ученымъ при помощи такъ называемаго соленоида, т. е. проволочнай спиралы, подвѣненной подвижно и протекаемой токами. Такой соленоидъ, согласно съ открытымъ Амперомъ электродинамическимъ закономъ, устанавливается такъ, что ось его совпадаетъ съ магнитнымъ меридіаномъ. Полосы 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 направлениі. Продѣляющій мимо линейный токъ отклонить такую спираль по правилу, известному подъ именемъ правила Ампера. Однимъ словомъ соленоидъ во всѣхъ отношеніяхъ относится какъ настоящій магнитъ, въ чемъ Амперъ усомѣрѣлъ полное подтвержденіе своей теоріи.

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

Успѣхи астрономіи, главнымъ образомъ подъ вліяніемъ Лапласа и Гершеля.

Исторія астрономіи не можетъ указать такой эпохи въ XIX вѣкѣ, какая принадлежитъ физикѣ и химії. 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 наука. Главными своимъ успѣхами въ концѣ XVIII и началѣ XIX в. астрономія обязана Лапласу и Гершелью. Въ то время какъ первый, ограничивая свои изслѣдованія по преимуществу нашей планетной системой, выступилъ какъ преемникъ Ньютона, Гершель, по выражению Гумбольдта, впервые негрузилъ астрономической 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 поселенца. Необыкновенные способности Лапласа ясны уже изъ того, что съ 18-ти

до 20-ти лѣтняго возраста онъ уже опубликовалъ нѣсколько трактатовъ въ области интегрального исчислѣнія, 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 изслѣдований оказалась въ состояніи дать разясненіе вѣковыхъ измѣненій, проявляющихся въ нашей планетной системѣ. Тогда какъ многие астрономы склонялись уже къ тому, чтобы признать, вслѣдствіе проявляющихся при движеніи планетъ сложныхъ обстоятельствъ, что законъ Ньютона, т. е. законъ тяготѣнія, имѣть лишь приблизительное значеніе,—Лапласъ, опираясь на предшествовавшія работы Эйлера, доказать, что съ точки зреінія «задачи трехъ тѣлъ» это кажущееся уклоненіе отъ правила на самомъ дѣлѣ является настоящимъ его подтвержденіемъ. Самъ Ньютонъ действительно изслѣдовалъ лишь движение 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 достичь сколько либуть точного согласованія между теоріей и наблюдениемъ. Этимъ изслѣдованіемъ занимался уже Эйлеръ и привелъ къ результатамъ, вносящимъ положившимъ основу душныхъ 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. уклоненій отъ эллиптической орбиты, испытываемыхъ этими небесными тѣлами вслѣдствіе взаимнаго притяженія. Строгое решеніе «задачи трехъ тѣлъ», еще и въ настоящее время превышающее силы высшаго математического анализа, конечно, не могло быть дано Лапласомъ.

Одинъ изъ самыхъ его ранніхъ трактатовъ изъ области теоретической астрономіи доставилъ то важное доказательство, что среднее разстояніе планетъ отъ Солнца, хотя испытываешь измѣненіе, но въ среднемъ все же постоянно. Вскорѣ послѣ того Лапласъ, едва достигший 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 національного собрания выработать новую систему мѣръ и вѣсовъ. Стремленія поставить въ основу этой системы по предложенію, много лѣтъ тому назадъ сдѣланному еще Гюйгенсомъ, длину секундаго маятника, были отклонены Лапласомъ. Этотъ послѣдний, очевидно добивавшійся новаго измѣренія меридіана, убѣдилъ комиссію исходить изъ длины $\frac{1}{4}$ меридіана. Въ 1791 г. академія предложила поэтому $\frac{1}{1000000}$ часть мерид. подъ названіемъ «метра» въ качествѣ единицы длины. Подъ предѣдательствомъ Лапласа позднѣе была преобразована политехничес-

ская школа, одно изъ самыхъ выдающихся учебныхъ заведений 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 впослѣдствіи составлено собраніе, изданное на государственный 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 безкогечно 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 соединенныхъ между собой планетъ, Сатурна и Юпитера, изслѣдованія ихъ неравенства и взаимного влиянія. 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 изслѣдовывать для этихъ малыхъ небесныхъ тѣлъ вѣсъ тѣ круинныя измѣненія, которые проходятъ въ планетной системѣ въ теченіе тысячелѣтій. Если еще Ньютонъ былъ склоненъ къ тому, чтобы сводить явно наблюдавшую, несмотря на вѣсъ взаимныя возмущенія въ солнечной системѣ, устойчивость этой системы къ какимъ то сверхъестественнымъ влияніямъ, то Лапласу удалось доказать, что эта устойчивость есть необходимый законъ природы: такимъ образомъ онъ впервые окончательно разрѣшилъ эту задачу, подлежащую решенію 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 теоретического решенія,—этотъ вопросъ былъ доведенъ Лапласомъ до извѣстной степени законченности. При этомъ онъ пользовался превосходнымъ материаломъ суточныхъ наблюдений, продолжавшихся въ теченіе многихъ лѣтъ и предпринятыхъ по порученію французской Академіи Наукъ въ разныхъ портовыхъ городахъ, въ особенности въ Брестѣ. Лапласъ переработалъ эти наблюденія помошью принциповъ гидродинамики, еще неизвѣстныхъ въ эпоху Ньютона. Ему удалось такимъ образомъ открыть линіи одинаковыхъ приливовъ; такъ называемая йзоррахія; удовлетворительная теорія приливовъ, однако, могла быть дана лишь въ новѣйшее время, благодаря соединеннымъ усилиямъ многочисленныхъ наблюдателей.

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

его популярное «Изложение системы мира», — трудъ, переведенный на многие европейские языки.

Рука обь руку съ разработкой теоріи небесной системы происходило и значительное расширение фактическихъ познаний 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 закономѣрность, астрономы начали съ 1800 г. тщательно изслѣдоватъ созвѣздія, находящіяся подъ эклиптики, и искать здѣсь малыхъ планетъ. Первый усіхъ въ этомъ направлении былъ достигнутъ итальянцемъ Піацци. Этотъ астрономъ въ началѣ февраля 1801 г. обратилъ внимание 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 соѣдникъ звѣздъ. Очевидно это была планета. Новая планета получила название Цереры. Постѣ того какъ Піацци утерялъ ее изъ виду, она была вновь открыта Ольберсомъ и помѣщена на орбітѣ 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 открытию кольца астероидовъ или планетоидъ, т. е. малыхъ планетъ, находящихся между Марсомъ и Юпитеромъ. Впослѣдствіи, помошью лучшихъ телескоповъ, число ихъ было значительно увеличено и въ настоящее время ихъ извѣстно болѣе 400.

Дальнѣйшее расширение нашихъ познаний о планетной системѣ было достигнуто вторымъ великимъ представителемъ астрономіи конца XVIII и начала XIX в., а именно У. Гершельемъ. Гершелью принадлежитъ достопамятное открытие Урана. Такъ какъ Гершель глубже всѣхъ предыдущихъ астрономовъ погружать свой взоръ за предѣлы солнечной системы и такимъ образомъ стать истиннымъ основателемъ астрономіи неподвижныхъ звѣздъ, то мы иѣсколько подробнѣе остановимся на его довольно необычайной бiографії и на его научныхъ заслугахъ.

Фридрихъ Вильгельмъ или Уильямъ Гершель родился 15 ноября 1738 г. въ Ганноверѣ. Отецъ его былъ бѣдный, благословленный 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, разсказываетъ, что однажды отецъ въ ясную ночь повезъ ее на улицу, чтобы показать ей красивѣйшія созвѣздія. Она, вмѣстѣ съ братомъ Уильямомъ, училась въ школѣ. Братъ ея былъ сначала предназначеннъ 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 цолковой капеллы, вмѣстѣ съ которой онъ вскорѣ послѣ того былъ отправленъ въ Англію. Закончивъ службу, онъ получилъ мѣсто органиста въ Батѣ, куда за шимъ послѣдовала и его сестра, Каролина. Эта послѣдняя отличалась восторженностью преданностью къ брату и была его вѣрной сотрудникцией въ астрономическихъ наблюденіяхъ, такъ что и она имѣеть право на участіе въ его славѣ. Хотя его служебное положе-

желание 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, написавший также сочиненіе по оптицѣ. 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 скольконибудь порядочной подзорной трубы была значительна, то Гершель рѣшился собственными трудами построить телескопъ. 30-лѣтъ отъ роду онъ построилъ зеркальный телескопъ такой силы, что посредствомъ него можно было ясно различить кольцо Сатурна. Тогда рвение Гершеля удвоилось. Его главная гордость заключалась въ томъ, чтобы построить телескопы, превосходившіе всѣ до тѣхъ поръ составленные.

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

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

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

крыть Гюйгенсомъ: это тотъ, который теперь называется 6-мъ. Открытый также Гюйгенсомъ бѣлая пятна на полюсѣ Марса, по наблюденіямъ Гершеля, оказались зависящими отъ времени 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 определить время вращенія Юпитера вокругъ оси изъ наблюденія извѣстныхъ пятенъ на этой планетѣ, Гершелю впервые удалось решеніе 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 определить, на основаніи научныхъ данныхъ, какъ физическую природу, такъ и положеніе этого свѣтила въ пространствѣ. Впрочемъ теорія физического 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 возврѣнія, что Солнце представляетъ тѣло весьма высокой температуры. Гершель допускалъ, что Солнце состоитъ изъ твердаго несвѣтящагося и можетъ быть даже обитаемаго ядра, окруженаго 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 движение неподвижныхъ звѣздъ, то должна была явиться мысль, что и наше Солнце, со всѣми планетами, спутниками и кометами, обладаетъ движениемъ, направленнымъ къ иѣкоторой опредѣленной точкѣ небосвода. Слѣдствіемъ подобнаго движения должно было явиться видимое расхожденіе неподвижныхъ звѣздъ, находящихся по направленію этого движения, наоборотъ—ближеніе звѣздъ по близости къ діаметральной противоположной точкѣ. Гершелю удалось дѣйствительно доказать существованіе подобныхъ перемѣнъ, обнаруживающихъ поступательное движеніе солнечной системы, сочетающееся съ дѣйствительнымъ собственнымъ движениемъ неподвижныхъ звѣздъ. Найденная точка, къ которой приближается Солнце, находится, какъ подтвердили и позднѣйшія изслѣдованія, въ созвѣздіи Геркулеса. Хотя величина солнечнаго движения весьма значительна, а именно скорость его составляетъ, по всей вѣроятности, иѣсколько тысячъ миль въ секунду, все же пройдутъ еще многое вѣка, прежде чѣмъ можно будетъ изслѣдовать полное обращеніе нашего центральнаго тѣла вокругъ иѣкотораго весьма удаленнаго центра тяжести.

Тѣсно связаны съ вопросомъ о движениіи Солнца также данныя тѣмъ же Гершелемъ доказательства, что двойныя звѣзды, которыя разсматривались предыдущими астрономами, линь какъ оптическія сочетанія, представляютъ такія измѣненія взаимного 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 движения внутри подобныхъ двойныхъ системъ слѣдуютъ закону тяготѣнія, который такимъ образомъ впервые сталъ дѣйствительно міровымъ закономъ.

До тѣхъ порь разматривали неподвижныи звѣзды такимъ образомъ, какъ будто онъ находятся на поверхности одного и того же шара, именно видимаго небеснаго свода. Со временемъ Гершель астрономія занимается пространственнымъ распределеніемъ этихъ міровыхъ тѣлъ. Еще до него Кантъ предположилъ, что Млечный Путь состоитъ изъ множества звѣздъ, и что расположение звѣздъ, находящихся виѣ Млечнаго Пути, также указываетъ на пѣкоторые 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 телескопической звѣзды, вмѣстѣ съ Млечнымъ Путемъ, т. е. совокупностью около 20 мил. міровыхъ тѣлъ, образуютъ чечевицеобразную кучу, а Солнце находится иѣсколько виѣ 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 наблюдений самые сильные выводы—это были небесныи туманности, облачныи скопленія, которыя не могутъ быть разложены на отдельныи звѣзды даже самыми сильными телескопами. Прежде всего Гершель показалъ, что этого рода образованія встрѣчаются весьма часто. Тогда какъ Галлей зналъ лишь 6 туманностей, а позднѣйший каталогъ Мессье насчитываетъ въ 1771 г. 100 туманностей, Гершель съ 1786—802 г. занесъ въ каталогъ, описаль 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 отдельныи звѣзды, но когда онъ открылъ также явственная звѣзды, окруженныи 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 предстаиваетъ въ настоящемъ небѣ неподвижныхъ звѣздъ, представляютъ собой всевозможныи стадіи мірообразованія. Позднѣйшія, въ особенности спектральныи изслѣдованія, доказали справедливость этихъ сильныхъ выводовъ.

Соображенія, выставленныи 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 достичь насъ отъ отдаленійшихъ небесныхъ объектовъ, требуетъ многихъ тысячъ лѣтъ, такъ что наши телескопы проникаютъ не только въ пространство, но, можно сказать, и во время, т. е., наблюдая пѣкоторыи звѣзды, мы видимъ на нихъ теперь то, что совершилось иѣсколько тысячъ лѣтъ тому назадъ. Примыкая къ результатамъ, полученнымъ Гершелемъ, Гумбольдтъ могъ сказать, что свѣтъ отдаленійшихъ міровыхъ тѣлъ является даль-

пѣйшимъ чувственнымъ свидѣтельствомъ о существованіи матеріи. Когда праздновали 100-лѣтній юбилей открытия 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 открытие», говорить біографъ Гершеля, Гольденъ, «каждый вновь тщательно наблюденный физический 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 достичь чисто дедуктивнымъ путемъ представлениія о процессѣ мірообразованія и въ особенности образованія нашей планетной системы, была, однако, сдѣлана еще за пѣсколько десятилѣтій до появленія Гершеля. «Строеніе неба» было описано въ Германіи Иммануэлемъ Кантъ.

Въ своей «Естественной исторіи и теоріи строенія неба» Кантъ признаетъ первичнымъ состояніемъ вселенной мельчайшия разсѣянныя частицы матеріи во всемъ міровомъ пространствѣ, вслѣдствіе чего и его теорія была названа гипотезой туманностей. Дѣйствіемъ тяготѣнія образуются затѣмъ центральныя тѣла. Сосѣдняя матерія также скучается 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, наклоняющимися вокругъ особыхъ центровъ, но подъ вліяніемъ присущей веществу отталкивательной силы, опускающаяся массы отклоняются. Наденіе превращается въ вихревое движеніе, чѣмъ по Канту объясняется тотъ фактъ, что всѣ планеты находятся приблизительно въ одной плоскости и обращаются въ одинаковомъ направлениіи вокругъ Солнца.

Подобное же воззрѣніе развитъ 40 лѣтъ спустя въ своемъ «Изложении системы міра» Лапласъ; однако, онъ не даетъ никакого объясненія для возникновенія вращенія. Лапласъ исходитъ изъ представлениія газообразного шара, уже обладающаго вращательнымъ движеніемъ. По существу дѣла онъ приходитъ къ результатамъ, сходнымъ съ тѣми, къ которымъ пришелъ Кантъ. Общею обѣемъ гипотезамъ является та мысль, что созвѣздія, которые считались въ прежній эпохи состоящими изъ веществъ, совершенно непохожихъ въ материальномъ отношеніи на земные, существенно не отличаются между собой и отъ земли. Эти результаты умозрѣнія ветрѣтили подтвержденіе не только въ позднѣйшихъ скептроскопическихъ изслѣдованияхъ, но еще въ эпоху Гершеля и Лапласа въ правильномъ объясненіи метеоритовъ и изслѣдований ихъ состава.

Свѣдѣнія о камняхъ и желѣзныхъ массахъ, падающихъ съ неба, восходятъ къ самой сѣй 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, Наполеонъ нашелъ въ 1749 г. подъ Енисея тяжелую желѣзную массу, вѣсомъ въ 1600 ф., свойства и мѣсто нахожденія которой указывали на то, что это продуктъ природы, а не искусства. Даѣте въ Загребѣ (Аграмѣ) въ 1751 г. произошелъ одинъ изъ наиболѣе точно наблюденныхъ дождей метеоритовъ. Упавший 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 влїяніемъ атмосферного электричества.

Въ сочиненіи, появившихся въ 1794 г., пѣмецкій физикъ Хладни въ противоположность всѣмъ своимъ ученымъ современникамъ доказывалъ космическое происхожденіе огненныхъ шаровъ и сопоставилъ найденные 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 всеѣ подобныя сообщенія о паденіяхъ относятся къ области сказокъ. Вскорѣ, однако-же, сама Французская Академія должна была кое-чemu 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 помошью скопленія метеоритовъ.

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

Послѣ того какъ въ этомъ послѣднемъ, кромѣ никеля, нашли также кобальтъ и мѣдь, работы Берцеліуса, посвященные 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 находимые въ метеоритахъ элементы встречаются 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 явлений, до тѣхъ поръ приписывавшихся сѣрнистымъ 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 наблюдавшихъ 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 происхожденіе.

Если въ предшествующую эпоху Брадлею удалось путемъ открытия aberraciі доставить наглядное доказательство движения земли вокругъ солнца, то теперь Бенценбергу, послѣ неудачи опытовъ предыдущихъ изслѣдователей, удалось дать подобное же доказательство также для вращенія земли вокругъ своей оси. Какъ известно, однимъ изъ кажущихся 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. Ньютона, однако, указалъ, что при свободномъ паденіи, вслѣдствіе болѣе значительной скорости въ тенгенциальномъ направлениі (по направлению касательной), которую обладаетъ тѣло въ началѣ своего паденія, слѣдуетъ наоборотъ, ожидать уклоненія къ востоку. Подтвержденіе этого теоретического 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, соотносительно, глубинѣ въ 262 фута были найдены явственная уклоненія на нѣсколько линій. Опыты Рейха, установленные съ той-же цѣлью, показали, что при высотѣ паденія въ 488 футовъ получается восточное отклоненіе на 12,6 линій, соответствующее теоріи.

Дальнѣйшиe успѣхи физико-химическихъ изслѣдований въ первое десятилѣtie 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, встутили 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 новѣйшия представлениія о сущности матеріи значительно обогатились этой концепціей, возникли далѣе, тѣсно примыкая къ этимъ открытиямъ, теоріи, ставліяя прочнымъ достояніемъ науки; эти теоріи касались, главнымъ образомъ, области тепловыхъ и свѣтовыхъ явленій, причемъ прежнее ученіе о невѣсомыхъ жидкостяхъ было замѣнено объясненіемъ, иокоющимся на механическихъ принципахъ.

Представленіе, что теплота есть не какое либо вещество, а просто движение мельчайшихъ частицъ тѣлъ, встречается, 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, принадлежать, однако, тому времени, когда начался величественный подъемъ химіи и физики. Всего болѣе успешны въ этомъ направленіи были работы американца Румфорда.

Этотъ послѣдній повторилъ опыты, уже поставленные Бойлемъ и направленные противъ матеріального существа теплоты. Румфордъ точно уравновѣсилъ двѣ стеклянки, содѣржавшія 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 безпрерывно сообщать теплоту окружающему, безъ того, чтобы постепенно не истощаться. Румфордъ доказалъ однако, путемъ опыта, что посредствомъ постояннаго тренія двухъ тѣлъ можетъ быть получено 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,—миѣ былъ порученъ главный надзоръ надъ сверленіемъ пушки въ мюнхенскомъ цѣхѣгаузѣ; меня поразила необычайная степень теплоты, которой достигаетъ пушка въ короткое время, благодаря сверленію.» Если-бы удѣльная теплоемкость огилокъ была менѣе значительна, нежели теплоемкость компактнаго металла, то появленіе теплоты можно было бы свести къ подобному различію теплоемкостей; опытъ, однако, показалъ, что куски и мелкая огилка одного и того-же металла обладаютъ одинаковой теплоемкостью. Дѣйствительно, если погружать равныя тепловыя количества металла, взятаго въ обоихъ видахъ, нагрѣвъ ихъ до температуры кипящей воды, въ равныя количества холодной воды, то изслѣдованіе показываетъ одинаковыя приращенія температуры.

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 движениі. Дальнѣйшіе опыты клонились къ доказательству, что этотъ источникъ теплоты не истощается, пока длится движение. Отсюда уже явились первые намеки на доказательство того, что известной затратѣ работы соотвѣтствуетъ опредѣленное количество произведенной теплоты. Дѣйствительно, Румфордъ заставилъ вращаться цилиндръ, состоявшій изъ пущенаго металла, вѣсомъ въ 113,13 фунтовъ, въ ящикѣ, содѣржавшемъ 18,77 фунтовъ воды; когда вращеніе, при которомъ тупое желѣзное сверло вдавливалось въ металль, 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, соотвѣтствуетъ

лошадиной силѣ, по такъ какъ, по Уатту, лошадиная сила способна поднять въ 1 минуту 33000 фунтовъ на высоту 1-го фута, то дальнѣйшее вычисление показало-бы, что теплота, нагрѣвающая 1 фунтъ воды на 1° Ф., соотвѣтствуетъ механической работе 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 потерю 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, онубликованныхъ 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 вещества подъ видомъ двухъ силъ: притяженія и отталкиванія. Явленіе теплоты, по Дэви, представленія котораго по существу сходятся съ новѣйшими ученіями, зависитъ отъ особаго движенія мелкихъ частицъ тѣла. Всѣ твердые тѣла расширяются сильнымъ тренiemъ, такъ какъ ихъ частицы приходятъ при этомъ въ состояніе колебательного движенія, вслѣдствіе чего удаляются другъ отъ друга. Различная физическая состоянія тѣла объяснялись Дэви совершенію въ духѣ новѣйшей физики, а именно помошью 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 жидкому, или въ газообразномъ состояніи.

Отталкиваніе можетъ быть возбуждено химическимъ процессомъ или сообщеніемъ отталкивателянаго движенія сосѣднихъ тѣлъ; въ этомъ послѣднемъ случаѣ количество движенія, приобрѣтаемое 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 серединѣ нашего столѣтія.

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

внешность отъ интенсивности свѣтовыхъ лучей, видимыхъ глазу. Съ цѣлью решить 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 окружающего воздуха. Гершель сравнилъ затѣмъ повышенія теплоты, испытываемыя термометромъ въ равные промежутки времени въ различныхъ частяхъ спектра. Въ то время, когда, при прочихъ равныхъ условіяхъ, въ фиолетовой части спектра термометръ повысился на 2° , приращеніе въ зеленыхъ лучахъ равнялось $3\frac{1}{4}^{\circ}$, а въ красныхъ, где температура оказалась наивысшею, термометръ повысился на $6\frac{7}{8}^{\circ}$. Гершель продолжалъ изслѣдованія и, мѣсяцъ спустя, могъ уже сообщить ученому миру замѣчательный результатъ, а именно, что существуютъ инфракрасныя или, какъ иногда говорять, ультракрасныя части спектра, состоящія изъ невидимыхъ, но посылающихъ теплоту лучей; мало того, онъ показалъ, что таинит теплового дѣйствія какъ разъ находится внутри этой невидимой области.

То обстоятельство, что различные 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 известно, что это вещества, если его выставить на свѣтъ, постепенно чернѣтъ. Шееле замѣтилъ, что роговое серебро гораздо скорѣе чернѣтъ въ фиолетовыхъ, нежели въ другихъ лучахъ спектра. Этотъ опытъ можетъ считаться началомъ спектральной фотографіи, получившей впослѣдствіи такое огромное развитіе. Аналогія результатовъ Шееле съ результатами Гершеля выступаетъ еще яснѣ, если скажемъ, что въ 1801 г. Рихтеръ доказалъ существованіе химически дѣйствующихъ лучей, находящихся за фиолетовыми,—ультра-фиолетовыми. Опытъ и въ этомъ случаѣ показалъ, что таинит дѣйствія находится по ту сторону видимой части спектра, такъ какъ возстановленіе хлористаго серебра происходитъ здѣсь еще болѣе энергично, чѣмъ въ фиолетовыхъ лучахъ; ультрафиолетовые лучи поэтому были названы химическими лучами.

Еще годъ спустя (1802 г.) познанія о свойствахъ спектра были обогащены открытиемъ, имѣющимъ капитальное значеніе. Англичанинъ Вульстенъ, (Волластонъ) который также далъ доказательство существованія ультра-фиолетовыхъ 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 изслѣдованъ Вульстеномъ; онъ остался одинокимъ и болѣе чѣмъ 10 лѣтъ спустя, былъ вновь открытъ нѣмецкимъ оптикомъ Фрауэнгоферомъ. Фрауэнгоферъ точно изслѣдовалъ свое открытие и такимъ образомъ создалъ основу для спектрального анализа, хотя первоначально преслѣдовалъ цѣли чисто практической оптики. Фрауэнгоферъ пропускалъ также солнечный свѣтъ черезъ весьма толкую щель и сквозь призму и, когда сталъ наблюдать спектръ помошью увеличительного стекла, то увидѣлъ множество болѣе или менѣе темныхъ чертъ; когда онъ расширялъ отверстіе, черты становились неясными и наконецъ совершенно исчезали. Онъ объяс-

ияль это тѣмъ, что при болѣе широкомъ отверстіи свѣтъ не можетъ разсматриваться, какъ отдѣльный лучъ. Фрауэнгоферъ убѣдился, избирая различныхъ преломляющія среды, что линіи, названныя впослѣдствіи его именемъ, дѣйствительно зависятъ отъ природы самаго солнечнаго спектра. Когда онъ пропускалъ свѣтъ лампы черезъ то же самое узкое отверстіе, то не увидѣть ни одной подобной линіи, тогда какъ свѣтъ, испускаемый Венерою, содержала всѣ тѣ-же линіи,—прямое доказательство того, что планета исщукаетъ 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 обнаруживаются между собою различія. Наиболѣе явственная линія солнечнаго спектра,—впослѣдствіи, впрочемъ, вновь расположенная на группы линій,—Фрауэнгоферъ обозначилъ большими буквами латинскаго алфавита. *A* находится въ красномъ свѣтѣ, *H*—въ фиолетовомъ, *D*—на границѣ оранжеваго и желтаго и т. д. Въ однѣмъ 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 обнаруживается двѣ яркія линіи, совпадающія съ обѣими линіями *D* солнечнаго спектра. Доказательство того, что эти свѣтлые линіи вызываются присутствиемъ 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 промежутокѣ времени, когда оптика обогатилась такими капитальными открытиями, возобновился вновь старинный споръ, связанный съ именами Ньютона и Гюйгенса относительно сущности свѣта, причемъ рѣшеніе оказалось въ пользу взглядовъ Гюйгенса; такимъ образомъ учению 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 изученiemъ цвѣтовъ тонкихъ пластинокъ. Ньютонъ наблюдалъ въ однородномъ свѣтѣ поочередно свѣтлую и темную полосы или кольца, но не умѣлъ дать объясненіе этому явлѣнію, или, собственно, дать объясненіе, бывшее лишь простымъ описаніемъ явлѣнія. Между тѣмъ Юнгъ пытался привести это явлѣніе къ столкновенію между лучами, отраженными первою и второю ограничивающею поверхностью. Юнгъ обозначилъ это явлѣніе 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 противуположнѣ направлений движений, напр., колебаний въ различныхъ фазахъ, можетъ привести къ состоянію покоя. Юнгу удалось даже доказательство, что явлѣніе интерференціи распространяется также на невидимую ультра-фиолетовую часть спектра. Онъ достигъ этого помошью такого расположения опыта: ультра-фиолетовая часть спектра была направ-

лена на тонкий слой, приспособленный къ увеличеню колецъ, и была отражаема ограничивающими поверхностями такимъ образомъ, что невидимы глазу отраженія падали на бумагу, пропитанную растворомъ серебра; по истечениі нѣкотораго времени на этой бумагѣ появились знакомыя физикамъ темныя кольца. Принципъ интерференціи, лежащий въ основѣ этого явленія, былъ выраженъ Юнгомъ въ слѣдующихъ словахъ: «если двѣ волны разнаго происхожденія распространяются въ одинаковомъ или почти одинаковомъ направлениі, то ихъ соединенное дѣйствіе состоитъ въ сочетаніи движений, соответствующихъ 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 движениемъ эфира на сѣтчаткѣ. По мнѣнію Юнга, сѣтчатка состоитъ изъ трехъ различныхъ первыхъ 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, фиолетовымъ свѣтомъ; такъ напр., однородный красный свѣтъ сильно возбуждаетъ первыя 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 силой, то происходитъ впечатлѣніе бѣлаго цвѣта. Эта теорія Юнга позднѣе была воспринята и далѣе развита Гельмгольцемъ.

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

Эта слабость развитой Юнгомъ теоріи въ особенности ясно выступила на видъ, когда Малюсъ открылъ явленіе поляризациіи черезъ отраженіе. Если свѣтовой лучъ отражается или преломляется, то, какъ известно, его физическія свойства, вообще говоря, не измѣняются; но отраженный или преломленный лучъ направленъ такимъ-же образомъ, какъ будто исходить изъ свѣщающаго тѣла; при преломленіи, какъ общее правило, мы видимъ, правда, разложеніе свѣта, но каждое изъ слагаемыхъ обладаетъ своими первоначальными свойствами. Это доказалъ уже Пьютонъ тѣмъ, что изъ такихъ слагаемыхъ вновь получилъ бѣлый лучъ съ его прежними свойствами. Совершенно отличается отъ этихъ свойствъ обыкновенного свѣта, какъ показалъ уже Ньютонъ, отображеніе свѣтового луча, преломленного 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 кристалль 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 имѣть свойства, отличающіяся отъ свойствъ другой стороны.

Почти столѣтіе прошло съ тѣхъ поръ, пока, наконецъ, благодаря случаю, не было открыто, что подобный «обладающей сторонами», или, какъ теперь говорятъ, поляризованный свѣтъ не есть какое-либо единичное явленіе, обнаруживаемое лишь известными минералами. Въ 1808 г. французскій физикъ Малюсъ наблюдалъ однажды черезъ кусокъ исландскаго известковаго шпата лучи заходящаго солнца, освѣщавшіе окна Люксембургскаго дворца; Малюсъ повернуль кристалль и, къ немалому своему изумлению, замѣтиль, что оба изображенія, даваемыя этимъ двупреломляющимъ кристалломъ, поочередно измѣняли свою яркость. Первоначально Малюсъ предположить, 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 единственою причиной поляризациіи свѣта. Малюсъ нашель, что при опредѣленномъ, зависящемъ отъ природы отражающаго вещества, углѣ, поляризациія происходитъ въ такой степени, что изъ двухъ изображений, даваемыхъ известковымъ шпатомъ, одно совершенно исчезаетъ при соотвѣтственномъ 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 предвидѣль, что именно его открытие 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 явлений, 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 все позднѣйшія открытия, но даже объяснить такія явленія, существование которыхъ лишь позднѣе было доказано опытомъ. Примѣромъ можетъ служить выведенное теоретически Гамильтономъ и позднѣе доказанное Ллойдомъ явленіе конической рефракціи, наблюдавшееся, напр., въ минералѣ арагонитѣ.

Наряду съ оптикою въ первое десятилѣтіе XIX вѣка особое значеніе имѣли дальнѣйшія изслѣдованія относительно электричества черезъ соприкосновеніе (контактного электричества). Едва успѣли ознакомиться съ главными дѣйствіями открытой Гальвани силы, какъ былъ найденъ новый источникъ электричества. Нѣмецкій физикъ Зеебекъ напаль 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 некоторое электрическое уравновешение. Действие оказалось сильнее, 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 дѣятвие все же получалось при примѣненіи тонкихъ промежуточныхъ тѣлъ.

Эти опыты должны были вну什ить мысль, что причиною электрического уравновѣшения, 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 условиемъ 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 значительного 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 чувствительного гальванометра. Такой гальванометръ получилъ Нобили, соединивъ двѣ магнитныя иглы, приблизительно равной силы, въ такъ называемую астатическую систему. Такимъ образомъ былъ изобрѣтенъ термо-мультипліаторъ, впослѣдствіи послуживший Меллони для его опытовъ надъ лучесисканіемъ теплоты.

Химическіе результаты послѣдующей эпохи связаны, главнымъ образомъ, съ именами Гэ-Люссака и Берцеліуса. 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 недолго предъ тѣмъ возвратившійся въ Парижъ, избралъ Гэ-Люссака своимъ ассистентомъ. Первые лавры, пожатые Гэ-Люссакомъ на поприщѣ науки, были плодомъ своеобразнаго обстоятельства. Братья Монгольфьеры, наблюдала 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 туазовъ. За этимъ опытомъ последовали многочисленные полеты шаровъ.

По предложению 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, рѣшилась организовать воздухоплаваніе съ научными цѣлями. — рѣчь шла о томъ, чтобы найти нѣсколько молодыхъ и смѣлыхъ изслѣдователей, готовыхъ рискнуть своей шеей. Выборъ палъ на Гэ-Люссака и Бю, которые лѣтомъ 1804 г. предприняли путешествіе; затѣмъ послѣдовали другія, исполненные 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°. По анализамъ Гэ-Люссака оказалось, что атмосферный воздухъ на значительныхъ высотахъ имѣть 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 иѣсколько 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 усѣхомъ, ради рѣшенія научныхъ задачъ».

Анализъ атмосферного воздуха и точность методовъ, примѣненныхъ къ этому анализу, правда, въ то время еще подвергались оспариванию; въ особенности была распространена мысль, что содержаніе кислорода въ разныхъ мѣстахъ весьма различно, и что имъ опредѣляется доброкачественность воздуха. Придуманный для опредѣленія количества кислорода приборъ былъ названъ даже эвдіометромъ, т. е. измѣрителемъ доброкачественности воздуха. Первый эвдіометръ бытъ изобрѣтенъ Пристлеемъ; онъ основавъ 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: подлежащий изслѣдованию воздухъ съ этою цѣлью смѣшивался съ водородомъ; если этотъ нослѣдний газъ находился въ достаточномъ количествѣ, то, при взрывѣ смѣси помощью электричества, водородъ поглощать 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 драгоценный 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 многосторонний 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 работе 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 (сѣристому газу), двуокиси углерода (углекислоту газу) и къ парамъ эфира. По измѣреніямъ Гэ-Люссака приращеніе объема этихъ газовъ при повышеніи температуры отъ 0 до 100° Ц. достигало 0,375 первоначального объема. Позднѣйшія опредѣленія дали нѣсколько меньшую величину этого коэффиціента расширенія, а именно 0,366; стало быть, для по вышеннія температуры съ 0 до 1° Ц., найдемъ

$$0,00366 = \frac{1}{273}.$$

По окончаніи этой совмѣстной работы, Гэ-Люссакъ и Гумбольдтъ предприняли свое итальянское путешествіе. Извь Рима, гдѣ они находились въ общеніи съ художниками Раухомъ и Торвальденомъ, друзья, въ сопровожденіи Георга Леопольда фонть-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 открытие, что воздухъ, растворенный въ водѣ, сбладаетъ гораздо менѣшимъ содержаніемъ кислорода (около 30%), нежели атмосферный воздухъ (21%). Послѣ того какъ путешественники передъ тѣмъ, какъ оставили итальянскую почву, поѣхали 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 вполнѣ 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. Эта открытый Гэ-Люссакомъ объемный законъ является основою для гипотезы Авогадро и такимъ образомъ онъ сталъ основаниемъ дальнѣйшаго развитія теоретической химіи.

Когда свѣдѣнія объ открытии 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 калій и патрій помощью пакаліванія ихъ углекислыхъ солей съ углемъ, стало быть чисто химическимъ путемъ, безъ всякой помощи электричества. Даље Гэ-Люссакъ далъ образцовое изслѣдованіе ѹода и ѹодистыхъ соединеній. Работы Гэ-Люссака относительно сѣрной кислоты и ея фабричного 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 изслѣдований органическихъ тѣлъ. Гэ-Люссакъ далъ въ этой работе доказательства, что синильная кислота, добытая Шееле изъ желтой синильной соли, есть ничто иное, какъ водородная кислота, аналогичная хлористоводородной, при чемъ въ ней существуетъ радикаль, состоящій изъ углерода и азота, получившій название ціана и заступающій мѣсто хлора въ хлористоводородной кислотѣ. Показавъ далѣе, что этотъ радикаль также и въ другихъ соединеніяхъ играетъ роль элемента, Гэ-Люссакъ открылъ рядъ тѣхъ изслѣдований, которые привели къ разсмотрѣванію всѣхъ вообще органическихъ соединеній, какъ комплексовъ атомовъ. Это стремленіе достигло впослѣдствіи 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 принесъ честь Франціи своими нравственными свойствами, а этой Академіи своими открытиями. Имя его всегда будетъ предметомъ уваженія и удивленія во всѣхъ странахъ, гдѣ только занимаются науками».

Успѣхи минералогіи.

Ни одна изъ наукъ не извлекла столько важного изъ успѣховъ физики и химіи, сколько минералогія, зависимость которой отъ физико-химическихъ изслѣдований, 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 гоніометръ 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 (Пайу). Но мнѣнію Гаюи строеніе формъ кристалла зависитъ лишь отъ формъ, образующихъ его частицы и отъ ихъ расположенія. Изъ формъ, въ которыхъ выступаетъ какое либо кристаллизуемое 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 ромбического додекаэдра и пентагонального додекаэдра изъ куба помошью различного построенія. Подобные соображенія навели Гаюи также на открытие основного закона кристаллографии, а именно закона рациональности отрѣзковъ осей.

Въ продолженіе первыхъ десятилѣтій XIX вѣка была твердо обос-

нована наука—кристаллографія. Вейссъ открылъ законъ геміадріи, послѣ того какъ еще раньше было замѣчено Бернгарди, что пентагональный додекаэдръ происходитъ изъ пирамидальной кубической формы въ томъ случаѣ, «если законы дѣйствуютъ лишь наполовину». Вейссъ и Науманъ даѣтъ почти одновременно придумали простыя, основанныя на допущеніи осей,—обозначенія. Почти въ то же самое время, когда Берцеллусъ установилъ химическую обозначенія, эти символы Вейсса и Науманна даютъ возможность яснаго обзора результатовъ кристаллографическихъ изслѣдований и этимъ самымъ уже подстrekаютъ къ дальнѣйшей работѣ. Съ тѣхъ поръ какъ въ минералогической систематикѣ одержало верхъ поддержанное въ особенности Берцеллусомъ химическое направление, 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 усиленія анализа и кристаллографическихъ описаний привели къ открытию новыхъ важныхъ отношеній. Два отлично изученныхъ минерала—известковый шпатъ и арагонитъ, до тѣхъ поръ смѣшивались, но Гаюи показалъ, что они выступаютъ въ формахъ, вовсе несходимыхъ одна на другую. Даѣте, заслуженный нѣмецкій минералогъ, много сдѣлавшій въ области анализа минеральныхъ веществъ, Мартинъ Генрихъ Клаэротъ, 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 образовать два различныхъ минерала. Даже Гаюи не могъ соединить подобное допущеніе со своими взглядами. Пытались поэтому, на первый разъ, свести различіе въ формѣ и физическихъ свойствахъ известковаго шпата и арагонита къ присутствію примѣси и уже торжествовали побѣду, когда вообразили, 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 название диморфизма.

Наблюдая также и противоположное отношеніе, а именно, что два минерала различного состава, какъ известковый шпатъ и желѣзный шпатъ, кристаллизуются въ одной и той же формѣ, Гаюи пытался, однако, доказать математически, что различные вещества, исключая тѣхъ, которыхъ кристаллизуются въ регулярной системѣ, немогутъ обладать одной и той же формой. По мнѣнію Гаюи, известковый шпатъ долженъ превращаться при сохраненіи своей формы въ желѣзный шпатъ такимъ образомъ, какъ, напр., дерево сохраняетъ свою форму при окаменѣніи: по тутъ явился Митчерлихъ и доказалъ, что название имъ изоморфизмъ явленіе случается и въ искусственно получаемыхъ соединеніяхъ, какъ, напр., въ соляхъ, образуемыхъ кислотами фосфорной и мышьяковой съ однимъ и тѣмъ же металломъ. Точно также сѣроокисловое желѣзо и сѣропокислый кобальтъ, по изслѣдованию Митчерлиха, совершенно совпадаютъ по своей формѣ. Къ желѣзному шпату примкнули даѣте цинковый и марганцововый 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 атомистического строенія изслѣдуемыхъ соединеній. Къ нему примкнулъ и Берцеліусъ. «Надѣюсь»,—такъ заканчиваетъ Митчерлихъ свой знаменитый трактатъ, опубликованный въ 1819 г., въ которомъ и объяснено ученіе объ изоморфизме,—что изслѣдованіе кристаллизациіи не менѣе, чѣмъ химическій анализъ, будетъ средствомъ опредѣленія составныхъ частей тѣлъ». Сообразно съ этимъ Берцеліусъ усмотрѣлъ въ количествахъ соответствующихъ другъ другу элементовъ (какъ, напр., кобальтъ и желѣзо въ ихъ сѣриокислыхъ соляхъ), соединяющихся съ опредѣленнымъ вѣсовымъ количествомъ кислорода, ничто иное, какъ относительные атомные вѣса.

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

Подобно химическому строенію, также физическая, и въ особенности оптическая отношенія были приведены въ согласованіе съ формой минераловъ. Когда Гюйгенсъ писалъ свой трактатъ о свѣтѣ, двойное лучепреломленіе было известно лишь на примѣрѣ исландского 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 поляризацио. Теперь уже было достаточно изслѣдовать тонкую пластинку въ поляризованномъ свѣтѣ, для того чтобы прийти къ положительному выводамъ относительно состава соответственнаго минерала. Связь между кристаллическою формою и оптическими отношеніемъ съ тѣхъ поръ уже не могла оставаться скрытою. Убѣдились въ томъ, что всѣ вещества, кристаллизирующиеся въ правильной системѣ, преломляютъ свѣтъ простымъ образомъ, по помошью сжиманія могутъ быть сделаны 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 распределеніе частицъ является причиной оптическаго отношенія двупреломляющихъ кристалловъ.

Зоология и ботаника устанавливаются на основѣ естествен- ной системы.

Какъ для физико-химическихъ изслѣдованийъ, 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 по-
знаніи связи явлений, почти совершенно была утеряна изъ виду. Наконецъ
приняли къ убѣждѣнію, что въ искусственной системѣ мы обладаемъ ни-
чѣмъ инымъ, какъ простымъ каталогомъ, безконечно удаленными отъ до-
стиженія 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 раз-
витіемъ народнаго революціоннаго движенія, проявилось и оживляющее
влияніе 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 отно-
шеніямъ. Эти группы, однако, не охватывали, напр., совокупнаго расти-
тельнаго царства. Сверхъ того онъ были лишь названы и перечислены
Линнеемъ; однимъ словомъ, это была лишь простая попытка, подстрекав-
шая къ дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ въ извѣстномъ направлениі. Значитель-
ная 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 Тріанонѣ. При
установленіи своихъ группъ Жюсье тѣсно примкнулъ къ намекамъ, оставлен-
нымъ Линнеемъ въ одномъ сохранившемся отрывкѣ. Жюсье, однако, распро-
странилъ подраздѣленіе по естественнымъ отношеніемъ сродства на все расти-
тельное царство, начиная съ тайнобрачныхъ, переходя къ одно- и двудоль-
нымъ и заканчивая хвойными или шишконосными. Жюсье примѣнилъ эту си-
стему и къ плантациямъ королевскаго сада, расположивъ ихъ въ естествен-
номъ порядкѣ. Племянникъ его, Антуанъ де Жюсье, (1748—836), профессоръ
Парижскаго Ботаническаго Сада, продолжалъ эту работу по установленію
естественной системы. Его заслуга состояла въ томъ, что онъ не только умно-
жилъ число естественныхъ группъ (семействъ), но ясно призналъ и рѣзко под-
черкнулъ также признаки, общіе каждой группѣ, т. е. характерные при-
знаки семействъ. Главный систематический трудъ А. Жюсье появился въ
1789 г., въ годъ французской революціи. Онъ начинаетъ съ тайнобрач-
ныхъ или, какъ онъ ихъ называлъ, безсѣмядольныхъ, включающихъ
группы грибовъ, водорослей, неченочныхъ мховъ, лиственныхъ мховъ и
папоротниковъ. Однодольныя, смотря по положенію тычинокъ относительно
завязи, были подраздѣлены на 3 порядка и включали въ общемъ 16 се-
мействъ, изъ которыхъ достаточно указать семейства злаковыхъ, пальмъ,
лилейныхъ, нарциссовыхъ и орхидей. Двудольныя растенія Жюсье подраз-
дѣляютъ сначала по свойствамъ вѣнчика на нѣсколько главныхъ группъ,

затѣмъ распадающихся на подраздѣлѣй по положенію завязи относительно прочихъ органовъ цвѣтка; такъ, напр., губоцвѣтныя вмѣстѣ съ 14-ю другими семействами принадлежать къ одному изъ такихъ подотдѣловъ. Общимъ свойствомъ этихъ 15 семействъ является то, что вѣничекъ находится у нихъ ниже завязи или, какъ теперь говорятъ, у нихъ завязь верхняя. Сверхъ того вѣничекъ 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 естественные 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 позднѣѣ значительно улучшена, однако, послужила основою всѣхъ дальнѣйшихъ систематическихъ построений, изъ числа которыхъ слѣдуетъ особенно подчеркнуть систему женевскаго ботаника, Пирата Декандоля, (1788—841 г.). Декандоль довѣрь въ своей системѣ (1819) число семействъ до 161 и вмѣстѣ съ другими специалистами составилъ подробное описание всѣхъ до тѣхъ поръ извѣстныхъ видовъ,—величайшее изъ предпріятій, когда либо совершенныхъ ботанической систематикой.

Однако, Декандолю, точно также какъ Жюсье, не удалось точное опредѣленіе и правильная оцѣнка главныхъ группъ растительного царства. Это стало возможнымъ впервые лишь тогда, когда, послѣ оживленія долгое время пренебреженныхъ микроскопическихъ изслѣдований, ботаники обратились къ трудно доступной группѣ тайнобрачныхъ. Лишь теперь стало впервые ясно, что выставленное Рэемъ противоположеніе этой группы совокупности всѣхъ прочихъ растеній имѣло полное основаніе и что крупные отдѣлы, на которые распадаются тайнобрачныя, равнозначительны съ отдѣлами одно- и двудольныхъ. Полное пониманіе естественнаго сродства, оставшееся у Жюсье и Декандоля понятіемъ лишь плохо вѣжущимся 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 учениемъ 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 обѣ эволюції организмовъ.

Эразмъ Дарвинъ.

На порогѣ XIX вѣка возродилось ученіе обѣ 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, замѣтительномъ 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 растеній» (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 Эристу Краузѣ. Этюдъ его, посвященный имъ, первоначально появился въ журналь «Kosmos», а затѣмъ второй разъ былъ изданъ въ Англіи вмѣстѣ съ біографіей Эразма Дарвина, написанной внукомъ Эразма Чарльзомъ Дарвиномъ. Краузѣ 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 свѣтѣ во многихъ, зачастую чрезвычайно странныхъ, формахъ. Однако, Эразмъ Дарвинъ ограничивалъ примѣнимость этого ученія только самыми низшими организмами. Вотъ какъ говоритъ онъ обѣ 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 суши, 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 которыхъ 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, где обращается вниманіе на то, что многие признаки анатомическаго строенія человѣка указываютъ, что онъ прежде перемѣ-

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

щался на четверенькахъ и теперь еще не вполнѣ приспособленъ 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 противополагаться всѣмъ остальнымъ подъ влияніемъ усиленнаго дѣйствія одного изъ мускуловъ-антагонистовъ—мускула, который затѣмъ постепенно, подъ влияніемъ упражненія въ послѣдовательномъ рядѣ поколѣній, все болѣе и болѣе увеличивался въ размѣрахъ. Чарльзъ Дарвинъ обращаетъ вниманіе на то, что въ этомъ «переживаніи случайного 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,лагу, воздухъ и свѣтъ, и эта борьба въ концѣ концовъ приводить къ благодѣтельнымъ 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 «Зоопоміи» и «Ботаническомъ садѣ». Однако, Краузе въ своей прекрасной біографіи, по нашему мнѣнію, не достаточно оцѣниваетъ значеніе предшественниковъ Э. Дарвина и ихъ влияния на его взгляды. Гезспирю, свои идеи онъ въ изобилии могъ почернать изъ своихъ наблюдений 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 влияніемъ искусственнаго подбора), Линнея и другихъ. По вопросу о первомъ появлѣніи жизни на землѣ онъ, видимо, черпалъ у грековъ, особенно у Аристотеля, признавая, впрочемъ, какъ уже сказано, самоизъвольное 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 небезъзвѣстна 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.

говорить объ этомъ въ «Зоономії», 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 особыя измѣненія и отъ внутреннихъ причинъ. Въ этомъ отношеніи имъ полностью предвосхищены взгляды, извѣстные теперь подъ именемъ теоріи Ламарка. Э. Дарвинъ пошелъ даже дальше этого: надѣляя 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 спеціально созданы, но естественнымъ путемъ постепенно пріобрѣтались въ силу способности къ развитію, вложенной творцомъ въ первоначальные организмы.

Въ защиту оригинальности ученія Ламарка Катрафажъ ошибочно приписываетъ Э. Дарвина теорію «врожденного стремленія къ совершенствованію (*inherent perfecting tendency*)». Это сплошное недоразумѣніе. Чтобы увидѣть, что это такъ, разберемъ тщательнѣе теорію Э. Дарвина, какъ она изложена въ главѣ «*Generation*» въ его «Зоономії». Здѣсь онъ оспариваетъ доктрину Бонне о такъ называемыхъ «включеніяхъ» частей будущаго организма—въ зародышѣ, частей зародыша—въ другомъ зародышѣ и т. д., (*emboitement*) и отстаиваетъ идею индивидуального 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 съмѣнныхъ жидкостяхъ обоихъ половъ; попадаютъ они туда изъ всѣхъ частей тѣла и должны, думаетъ онъ, походить на тѣ части, изъ которыхъ они выдѣлены». Эр. Дарвинъ вместо 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 отдѣльного волоконца (*filament*). «Можемъ ли мы предположить,—говорить онъ,—что одного и того-же рода одаренные жизнью волоконца (*living filament*) суть и были причиною всей органической жизни?»

«...Я полагаю, что это живое волоконце, 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 своеемъ 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 эмбриологии, сравнительной анатоміи, окраски животныхъ, искусственнаго подбора, наконецъ, трактуетъ о средѣ,— можно сказать, съ самой широкой точки зреінія. Мы здѣсь въратимъ за его аргументами въ пользу эволюціи, какъ они изложены въ той-же «Зоономії». Онъ говоритъ:

«Когда мы примемъ въ соображеніе, во-первыхъ, такія превращенія среди животныхъ, какъ переходъ отъ головастика къ лягушкѣ; во-вторыхъ, измѣненія подъ влияніемъ искусственныхъ пріемовъ при разведеніи, напримѣръ, лошадей, собакъ, овецъ; въ-третьихъ, измѣненія въ зависимости отъ климата и погоды, примѣромъ чего могутъ служить волоса 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 подъ влияніемъ привычки, что особенно можно наблюдать у людей разныхъ профессій; на измѣненія, вызванныя искусственнымъ изуродованіемъ или вѣяніями, 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 одипаловымъ образомъ произошли отъ схожихъ другъ съ другомъ живыхъ волоконецъ».

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

Насколько мнѣ известно, 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 ставить такъ наз. теперь «вторичные» половые признаки, каковы рога и шпоры, развивающіеся для того, чтобы помочь въ борбѣ 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 питания. 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 такія измѣненія органовъ образовывались постепенно на протяженіи многихъ поколѣній, благодаря постояннымъ стараніямъ животныхъ такъ или иначе удовлетворить потребность въ кормѣ. Съ постоянными, требующими для этой цѣли усовершенствованіями, эти приспособленія затѣмъ

передавались отъ 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 определено высказывается мысль о предохранительной окраскѣ.

Длинный рядъ доказательствъ этого Э. Дарвинъ заключаетъ указаниемъ 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 измѣнений 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 волоконца, которое первая великая причина одарила жизненностю 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 упустить изъ виду, что подъ словами «путемъ воспроизведенія» (*by generation*) Дарвинъ разумѣеть унаслѣдованіе (*inheritance*), такъ какъ терминъ «наслѣдственность» (*heredity*) введенъ въ біологію гораздо позже. Разберемъ этотъ отрывокъ и мы увидимъ, что въ немъ заключается, во-первыхъ, совершеніе ясная идея эволюціи всѣхъ жизненныхъ формъ изъ одного волоконца 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 сверхъестественного вмѣшательства. Направляющая сила, которую Э. Дарвинъ имѣть 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 разумѣеть не принципъ самодѣятельного (*automatic*) усовершенствованія въ томъ видѣ, какъ онъ былъ нущень въ ходѣ первоначально Аристотелемъ. Способность усовершенствованія, по Дарвину, основывается на условіяхъ жизни самихъ животныхъ, результаты которыхъ отражаются на тѣла ихъ. Дарвинъ, новидимому, самъ чувствовалъ, что, замѣнивая идеей эволюціи специальное твореніе, онъ рискуетъ навлечь на себя обвиненіе въ недостаткѣ уваженія къ религії. 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». Идеи Э. Дарвина иллюстрируются дальше во многихъ мѣстахъ его сочиненія. Итакъ, совершенно ясно, что онъ вѣдь формы жизни производить отъ одного волоконца,—слово, которое мы теперь можемъ замѣнить выражениемъ пропотплазматическая 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 впослѣдствіи получила отъ американского ученаго Копа название «архестетизма». Согласно ей, ростъ обусловливается раздражительностью и чувствительностью или, выражаясь словами Эр. Дарвина,—«болѣе существенные части системы образовались, во-первыхъ, подъ вліяніемъ раздраженій (голода, жажды и др., выше-уомянутыхъ) и пріятныхъ ощущеній, ихъ сопровождающихъ, во-вторыхъ, подъ вліяніемъ разныхъ проявленій вслѣдствіе непріятныхъ ощущеній, такихъ, какъ голодъ, недостатокъ воздуха... Въ подтвержденіе этого можно сказать еще, что вѣдь части организма въ продолженіе всей нашей жизни стремятся увеличиться или присоединить къ себѣ добавочные части».

(*Zoonomia*, XXXIX, 3).

Тщательно ознакомившись съ соответствующими мѣстами этой книги, мы найдемъ, что Чарльзъ Дарвинъ былъ вполнѣ правъ въ своихъ хорошо известныхъ словахъ: «любопытно, что взгляды и ошибочные положенія Ламарка чуть ли не полностью были предвосхищены моимъ дѣломъ въ его *Зоопомії*».

Въ раныше цитированныхъ мѣстахъ, а также и въ тѣхъ, которыхъ будуть приведены сейчасъ, мы находимъ полностью весь остатокъ четырехъ законовъ Ламарка, отчасти изложенный даже его языкомъ.

Говоря объ эволюціи человѣка, Э. Дарвинъ следующимъ 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 рѣбѣ свиней, хоботѣ слона, жесткомъ языкѣ рогатаго скота, клювѣ итицъ, онъ дальше говоритъ:

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

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

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

Однако, Эразмъ Дарвинъ вполнѣ сознавалъ, насколько его теорія эволюціи ограничена. Говоря о защитной окраскѣ, напримѣръ (стр. 510), онъ выражается такъ: «конечная причина (final cause) такихъ измѣнений цвета понимается безъ труда, такъ какъ окраска служитъ животнымъ для известныхъ целей, но действующая причина (efficient cause) находится почти за предѣлами нашего знанія». Тотъ же самый вопросъ, около того же времени, предлагался и Кантомъ: «какъ могутъ появляться цветообразные формы организаций, если неѣть цветообразно действующихъ причинъ? Какъ можетъ работа, выражающая собою известный планъ, совершаться безъ строителя и безъ плана?»

Намъ неизвѣстно, повлиялъ ли на Э. Дарвина взглядъ Канта. Во всякомъ случаѣ весьма любопытно, что и онъ съ такою ясностью ставить 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. Впечатлѣніе было весьма значительное и вызвало возраженіе со стороны Томаса Броуна. Благодаря именно этому возраженію, а равно и сочиненію «Причина и дѣйствие», Броунъ и получилъ профессорскую каѳедру 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 перевѣсь мнѣній въ продолженіе всего этого периода былъ на сторонѣ ученія о специальному твореніи. На одинъ аргументъ въ пользу постепенного развитія формы жизни, выставлялись сотни въ пользу створенія однимъ актомъ.

Мы приступаемъ теперь къ важному пункту въ исторіи эволюціонной теоріи, а именно — отношенію Э. Дарвина къ Ламарку. Занявши 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 physiques de l'histoire naturelle*.

siques, написанныхъ въ 1776 г., но опубликованныхъ впервые тоже въ 1794 г., выражать 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 обра-зовать новый видъ».

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

Какъ объяснить это? совпаденіе-ли это или явный плагіатъ? 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 прийти 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 Францией и Англіей далеко не было такого постоянного 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. Илеръ, называя Гете, Бюффона и другихъ въ качествѣ лицъ, бывшихъ отчасти предвѣстниками Ламарка, въ весьма обстоятельномъ библиографическомъ обзорѣ касательно этого предмета, совсѣмъ не упоминаетъ Э. Дарвина. Невѣроятно, чтобы Ламаркъ пользовался для своей теоріи трудами Дарвина, а С. Илеру 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 наследственности приобрѣтенныхъ 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, впослѣдствіи развитыя Спенсеромъ. Вѣдь общая доктрина передачи приобрѣтенныхъ свойствъ —

вещь старая, во Франции высказывавшаяся уже и ранѣе другими, напримѣръ де-Майѣ. Наиболѣе важнымъ свидѣтельствомъ оригинальности Ламарка являются его собственные слова. Краснорѣчивое мѣсто въ этомъ отношеніи находимъ во введеніи къ послѣднему изданію его «Безпозвоночныхъ животныхъ» (стр. 2), какъ извѣстно, послѣднемъ его сочиненіи. «Я,—говорить онъ,—излагаю здѣсь свою теорію. Она заслуживаетъ полнаго вниманія со стороны читателей. Насколько основательно то, что мною написано, рѣшать, конечно, другое. Я выставляю общую теорію происхожденія жизни и способовъ ея проявленія, происхожденія способностей, разныхъ видоизмѣненій и явлений организаціи различныхъ животныхъ—теорію, основанную на прочныхъ принципахъ и приложимую ко всѣмъ случаемъ. 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 ио 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 новодѣй заставилъ Ламарка въ промежутокъ между 1779 и 1802 гг., такъ перемѣнить свои взгляды,—мы можемъ отвѣтить, что такая перемѣна произошла, вѣроятно, отъ того, что онъ отъ занятій ботаникой перешелъ къ зоологии. Теорія его развилась изъ данныхъ, касающихся животной жизни.

.Л а м а р к .

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

слишкомъ унизая, какъ о Ламаркѣ. Благодаря клейму, наложеному 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 Ламаркѣ представлялся какимъ то сумасброднымъ мечтателемъ. Однако и это служитъ еще однимъ примѣромъ того, что рано или поздно люди науки наконецъ бываютъ оцѣнены по заслугамъ. Геккель въ Германии, пѣкоторые изъ его соотечественниковъ, а также многие изъ современныхъ англійскихъ и американскихъ писателей относились и относятся къ Ламарку съ болѣшимъ уваженіемъ. Въ концѣ концовъ теорію его принялъ и защищалъ и самъ Ч. Дарвинъ, хотя и не осталось 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 эволюції? Если нѣть, 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.

Жаль Баптистъ Ньеръ Антуанъ де-Моне, шевалье-де-Ламаркѣ, по словамъ своихъ біографовъ, отличался большимъ мужествомъ, какъ въ физическомъ, такъ и нравственномъ отношеніи. Служа въ арміи, онъ однажды проявилъ необычайную храбрость, но быль 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 успѣль 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 растеній съ примѣненіемъ системы Линнея къ флорѣ Франціи.

Повидимому, Ламаркѣ былъ одаренъ способностью производить чрезвычайно быстро наблюденія, дѣлать опредѣленія и характеристики и очень легко писать. Тридцати девяти лѣтъ въ правлениѣ Директоріи онъ занялъ каѳедру теологіи въ *Jardins des Plantes*. Ламаркѣ долженъ быть специально заняться без позвоночными животными, въ то время какъ Жоффруа С. Илеръ былъ специалистомъ по позвоночнымъ. Занятія зоологіей у Ламаркашли съ такимъ усердіемъ и успѣхомъ, что уже на первыхъ порахъ ему удалось ввести пѣкоторыя важныя реформы въ классификацію. Въ первыхъ же трудахъ его на этомъ поприщѣ не только былъ сдѣланъ рядъ весьма цѣнныхъ добавленій къ классификациіи, такихъ, какъ, напримѣръ, отдѣлы: позвоночныхъ и без позвоночныхъ, группы *Crustacea*, *Arachnida* и *Annelida*, но уже сразу стали получать развитіе идея измѣнляемости видовъ и великий законъ происхожденія ихъ однихъ отъ другихъ естественнымъ путемъ.

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

два тома первого издания его «*Histoire Naturelle des Animaux sans vertèbres*», начатой въ 1816 г. и законченной въ 1822, были продиктованы имъ дочери, питавшей къ отцу величайшую привязанность; говорить, послѣ того, какъ Ламаркъ долженъ быть въ силу своей болѣзни оставаться въ четырехъ стѣнахъ 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 зоологии. Наблюденія по сравнительной зоологии и ботаникѣ—вотъ путь, по которому онъ шелъ, подобнымъ образомъ, какъ для Гете вѣрнымъ путемъ послужили наблюденія по сравнительной анатомии и морфологіи растеній и животныхъ. Наиболѣе умозрительнымъ характеромъ отличались болѣе ранніе его физические трактаты. Однимъ изъ такихъ ранніхъ 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 неизмѣнность видовъ и не признаетъ возможнымъ самопроизвольное появление жизни, такъ какъ, по его мнѣнію, комбинація всѣхъ извѣстныхъ намъ силъ не можетъ произвести органическаго существа, способного 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 третью періодъ жизни послѣдняго. Возможно, что въ воззрѣніяхъ Ламарка и раньше 1794 года произошла перемѣна, но давно написанная рукопись была опубликована безъ передѣлокъ.

Въ «Гидрогеологіи», изданной въ 1802 г., Ламаркъ развила свои идеи о единобразіи въ примѣненіи въ геологіи и предложилъ терминъ «біология» для науки о жизни. Въ томъ же году появились его «*Recherches sur l'organisation des corps vivants*», въ которыхъ уже впервые набросана теорія эволюціи. Трудъ этотъ посвященъ былъ въ особенности вопросу о происхождении живыхъ существъ, причинахъ ихъ развитія и постепенаго усложненія. Въ предисловіи онъ проектировалъ написать: «Земную физику», которая должна была состоять изъ трехъ частей: гидрогеологіи, метеорологіи и біологии; но послѣднія двѣ не были никогда доведены до конца. Важно отмѣтить, что въ этомъ сочиненіи Ламаркъ выставляетъ школу жизни, до извѣстной степени сходную со школой Бонне и Аристотеля. Изъ этого видно, что въ то время уму его исторія жизни представлялась подобіемъ вертикальной цѣни большихъ массъ организмовъ, а не видовъ; повидимому, идея о развитленіи еще не сформировалась у него тогда. Цѣль эта должна была служить у него для того, чтобы показать «деградацію» 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, впослѣдствіи 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, обусловливали 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 тѣла, которыя ею обладаютъ, и что этотъ-то порядокъ только и дѣлаетъ возможными всѣ органическія движения.

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

Судя по «Philosophie zoologique» на основаніи занятій зоологіей и ботаникой, но еще болѣе вслѣдствіе чтенія болѣе раннихъ сочиненій Бюффона, Линнея и грековъ, Ламаркъ принадлежитъ къ слѣдующимъ истинамъ. Во-первыхъ, виды измѣняются при измѣненіи окружающихъ ихъ вѣнчихъ условій. Во вторыхъ, въ животномъ царствѣ по существу господствуетъ единство. Въ-третьихъ, наконецъ, въ немъ совершается прогрессивное развитіе, ведущее къ большему и большему усовершенствованію. Въ примѣръ вліянія среди Ламаркъ приводить предполагаемое вліяніе воды на растенія и на низшихъ животныхъ, вліяніе воздуха на образованіе дыхательного 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,—говорить онъ,—трактуетъ о предметѣ съ общей точки зрѣнія, о методахъ изслѣдованія, объ искусственныхъ различеніяхъ, введенныхъ при классификациіи, о реальному значеніи термина «видъ», о доказательствахъ «деградаціи» (это означаетъ у него эволюцію) организаціи, начиная отъ одного конца животной шкалы и до другого, о вліянія среды и привычекъ, какъ причинъ, благопріятствующихъ или задерживающихъ развитіе, наконецъ, о естественномъ порядкѣ и естественной классификациіи живыхъ существъ. Въ

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

Что касается общихъ философскихъ воззрѣй 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. Вышнія условія не нарушаютъ этого порядка развитія, но придаютъ ему безконечное разнообразіе, раздѣляя рядъ живыхъ существъ на безконечное число развѣтвлений. Ламаркъ абсолютно отрицаетъ существование въ природѣ присущаго стремленія къ совершенствованію и смотрѣть на эволюцію, какъ на необходимый конечный результатъ дѣйствія окружающихъ условій на жизнь. Такимъ образомъ въ своей телеологіи онъ принималъ новую исходную точку зреінія. Вместо 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 онъ могли летать, наоборотъ, сами развились вслѣдствіе того, что птицы дѣлали попытки летать. Разсуждая обѣ эволюціи вообще въ главѣ «о естественномъ порядкѣ животныхъ», Ламаркъ говорить слѣдующее:

«Что касается естественного 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), созида 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 вынуждаются каждый видъ жить именно въ тѣхъ мѣстахъ и климатахъ, где онъ находится, сохрания тѣ привычки, которые 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-

заций. По мѣрѣ распространенія ихъ по всѣмъ обитаемымъ нынѣ областямъ земного шара, каждый видъ подъ вліяніемъ тѣхъ виѣшнихъ условій, которыя онъ тамъ встрѣчалъ, усваивалъ тѣ привычки и тѣ модификаціи своихъ частей, которыя теперь мы въ нихъ замѣчаемъ».

Первое заключеніе (о специальномъ твореніи),—продолжаетъ Ламаркъ дальнѣе,—единственное, котораго до сихъ порь придерживались почти всѣ. Оно приписываетъ каждому животному постоянство структуры, отрицая всякия перемѣны частей ихъ. Для того, чтобы опровергнуть второе (на-счетъ 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 великий факторъ въ развитіи теоріи Ламарка. Онъ почерпнулъ ее, какъ впослѣдствіи случилось и съ Дарвиномъ, въ значительной степени изъ размышилій по поводу данныхъ геологіи въ связи съ данными биологии. Въ геологіи Ламаркъ заявилъ себѣ ярымъ приверженцемъ единого образія, выступивъ противъ ученія о переворотахъ. Главный принципъ, положенный въ основаніе его «гидрогеологіи»—это тотъ, что всѣ превращенія на землѣ происходятъ чрезвычайно медленно. «Для природы,—говорить онъ,—время не значитъ ничего. Затрудненій на этотъ счетъ у нея нѣтъ: она всегда имѣть его въ своемъ распоряженіи; благодаря ему она совершила и самыя великия и самыя малыя дѣла свои. Для всей эволюціи земли и живущихъ на ней существъ, природа пуждается только въ трехъ видахъ,—пространствѣ, времени и матеріи. Ламаркъ, въ отличіе отъ Бюффона, не занимался космогоніей; но всѣми своими, касающими геологіи, замѣтками онъ учитъ, что не надо смотрѣть на прошлое земли, какъ на періодъ катастрофъ, что истинный методъ изученія состоить въ томъ, чтобы изучать неизмѣнныій ходъ естественныхъ явлений въ настоящее время, такъ какъ настоящія дѣйствія ихъ вполнѣ достаточны для того, чтобы объяснить всѣ факты прошлаго. Это привело Ламарка къ крайнему отрицанію всякихъ катастрофъ въ геологіи и всякихъ скачковъ и рѣзкихъ переходовъ среди живыхъ существъ. Природа,—повторяетъ онъ,—для того, чтобы разнообразить животные виды и дѣлать ихъ болѣе совершенными, требуетъ только пространства, времени и матеріи».

Указать 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, изложенній впервые полностью въ «Philosophie zoologique», позднѣе же формулированной въ «Histoire Naturelle», въ слѣдующихъ хорошо известныхъ четырехъ положеніяхъ:

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

2) Второй законъ. Выработка новыхъ органовъ или частей—результатъ новыхъ потребностей и тѣхъ движений, которыя въ силу этихъ потребностей возникаютъ и поддерживаются ими (это—физический факторъ теоріи, который Конъ позднѣе называлъ архестетизмомъ).

3) Третій законъ. Развитіе органовъ и сила дѣйствія ихъ всегда находятся въ прямомъ отношеніи къ употребленію этихъ органовъ. Въ другомъ мѣстѣ Ламаркъ излагаетъ это въ видѣ двухъ подъ-законовъ: «у всякаго животнаго, которое не перенесло предѣла своего развитія, болѣе частое и болѣе сильное употребленіе каждого 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 приводить къ полному исчезновенію его». Это положеніе теперь извѣстно подъ именемъ закона объ употребленіи и неупотребленіи или закона о кинетогенезѣ.

4) Четвертый законъ. Все то, что было приобрѣтено или измѣнено въ организаціи 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 приобрѣсть или потерять подъ вліяніемъ продолжительного дѣйствія на нихъ среды, а затѣмъ подъ вліяніемъ усиленія употребленія органа или продолжительного неупотребленія его,—все это природа сохраняетъ для новыхъ рождающихся отъ нихъ индивидуумовъ, если эти пріобрѣтенные измѣненія свойственны обоимъ половамъ, 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 варіацій». Теорія Ламарка, очевидно, существенно схожа съ теоріей Эразма Дарвина и значительно отличается отъ теоріи Бюффона. Ламаркъ не думаетъ, какъ послѣдній, что среда непосредственно производитъ измѣненія въ животныхъ, въ ихъ формѣ и организаціи. 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 новые привычки влекутъ за собою употребленіе новыхъ частей или отличающееся отъ прежняго употребленія старыхъ, что въ результатѣ приводить къ появлению 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 организації».

Онъ разъясняетъ свою теорію, приводя доказательства того, что не органъ вызываетъ появление привычки, но, наоборотъ, привычка даетъ происхожденіе органу, и приводить примѣръ дѣйствія употребленія и неупотребленія. Всѣrudimentарные органы, какъ, напримѣръ, зачаточные

зубы на китовомъ усъ у китовъ, недавно въ то время открытые С.-Илеромъ, глаза крота и протея—слѣпой саламандры австрійскихъ пещеръ, онъ объясняетъ неупотребленіемъ. Онъ отступаетъ отъ своей теоріи, когда говорить, что органъ слуха развился вслѣдствіе непосредственнаго дѣйствія звуковыхъ вибрацій. Появленіе нереноноскъ на ногахъ у нѣкоторыхъ птицъ онъ объясняетъ тѣмъ, что когда, подъ вліяніемъ 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 брюхоногій моллюскъ, который, ползая, вынужденъ бываетъ прикасаться къ попадающимся ему тѣламъ, старается коснуться этихъ тѣлъ нѣкоторыми передними частями своей головы и носыаетъ къ нимъ всякий разъ известное количество нервной жидкости, такъ же, какъ и другихъ жидкостей; я представляю себѣ это и говорю, что отъ этого повторного прилива жидкости къ известному пункту, нервы, оканчивающіеся тамъ, будутъ постепенно распространяться на большее и большее протяженіе. Такъ какъ при тождественныхъ обстоятельствахъ другія жидкости того же животнаго будуть притекать къ тѣмъ же мѣстамъ, особенно жидкости питательныя, то въ результатѣ тамъ незамѣтно должны появиться и развиться щупальцы».

Для иллюстраціи чувствительности къ дѣйствію среды у низко организованныхъ животныхъ Ламаркъ цитируетъ рядъ своихъ наблюдений 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 питания. Одни, привыкшіе щипать листья на кустахъ, послужили родоначальниками для копытныхъ. Для развитія ихъ на землѣ имъ нужны были длинные члены, пальцы ихъ удлинились и привычка оставаться въ продолженіе большей части дня на четырехъ ногахъ обусловила появление плотной роговой ткани на концахъ ихъ пальцевъ. Другія млекопитающія остались земноводными, подобно тюленямъ».

Появленіе роговъ у жвачныхъ онъ также объясняетъ тѣми усилениями, 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 быстраго передвиженія; такъ получились виды газели, оленя и т. д.

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

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

конечностями, но, такъ какъ они постоянно двигались возлѣ земной поверхности, скрываясь притомъ въ кустахъ, ихъ тѣло, вслѣдствіе постоянныхъ усилий къ удлиненію для болѣе удобнаго прохожденія черезъ узкіе пути, пріобрѣло 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 наблюдений, 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 пріобрѣтенныхъ признаковъ, которые, какъ мы теперь знаемъ, составляютъ центральный пунктъ всей его системы. Онъ не распространялъ теоріи Бюффона насчетъ физическихъ оснований этой передачи признаковъ. Онъ выводить результаты свободнаго скрещиванія, показывая, что по его теоріи, въ совокупности индивидуумовъ, которые подвергались дѣйствію различныхъ окружающихъ условій, дѣйствія среди должны пейтрализоваться, тогда какъ скрещивание 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 случайная измененія, 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 лепосредственное значеніе своей теоріи для опредѣленія видовъ. Онъ пишетъ: «Природа представляетъ намъ особи наследствительно одну за другою; но виды ихъ имѣютъ только относительную устойчивость и только временно непрѣмѣнны». Катрафажъ по этому поводу замѣчаетъ, что Ламаркъ «неясно» различалъ виды, породы (расы) и разновидности.

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

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

Лучшаго опредѣленія вида, конечно, и теперь нельзѧ 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 последовательности животныхъ группъ, совершенно сходную съ той, которая, на основаніи ложныхъ представлений 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 деградаціи отнюдь не правильный и не пропорціональный; въ шѣломъ онъ все же выступаетъ ясно.

| | |
|--------------------|--|
| 1. Млекопитающія. | Позвоночный столбъ—основаніе членистаго скелета. |
| 2. Птицы. | |
| 3. Пресмыкающіяся. | |
| 4. Рыбы. | |
| 5. Мягкотѣлые. | |
| 6. Аннелиды. | |
| 7. Ракообразныя. | |
| 8. Арахніды. | |
| 9. Насѣкомыя. | |
| 10. Черви. | |
| 11. Лучевики. | |
| 12. Полипы. | |

Въ 1802 году онъ ясно говорить о нѣкоторой градаціи въ сложности организаціи, но не о линейномъ рядѣ видовъ или даже родовъ, потому что такие 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. ПОРЯДОКЪ животныхъ нечленистыхъ. | 2. ПОРЯДОКЪ животныхъ членистыхъ. | апатичныя. |
|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| | | |
| Иифузоріи | Черви | |
| Полипы | | |
| Асцидіи | Epizoaires | |
| Лучистыя | | |
| Безголовые | Аннелиды | |
| Моллюски | Насѣкомыя | |
| | | |
| Рыбы | Паукообразныя | |
| Пресмыкающіяся | | |
| Птицы | | |
| Млекопитающія | Ракообразныя | |
| | | |
| | Усоногія | |

1)

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

рядъ, конечно, имѣть много боковыхъ развѣтвленій въ разныхъ направленихъ, 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 послѣдовательного 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 Германъ пытался придать этому взгляду нѣкоторую вѣроятность. Но тотъ, кто изучить 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 отходять не лучеобразно изъ одного центрального ствола, а отъ нѣсколькихъ большихъ и малыхъ, была впервые опубликована имъ въ 1809 г. Насколько известно, это было первое изъ большихъ филетическихъ деревъ, построеніе котораго съ того времени стало поглощать столько усилий зоологовъ; послѣднимъ и самымъ позднимъ представителемъ ихъ является дерево Геккеля.

Во второй своей таблицѣ Ламаркъ выводить 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 говорить (*«Philosophie zoologique»*, гл. 3): «Тѣ, кому приходилось тщательно изслѣдовывать большія коллекціи видовъ, узнаютъ, какъ незамѣтно виды переходятъ одинъ въ другой; а если и попадаются 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. Онъ образуютъ развѣтвляющійся рядъ, съ неправильными переходами, съ пустыми мѣстами, соответствующими 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. Сравн. М. Филипповъ, *Философія дѣйствительности*, стр. 933, где помѣщена таблица Ламарка по тексту изданія Martins.

классовъ его составляющихъ, а не только наосновані родовъ и даже видовъ, какъ мы видѣли изъ приведенныхъ выше таблицъ; попытка Ламарка воспроизвести дерево жизни была довольно грубовата, но, если мы примемъ въ разсчетъ дѣтское состояніе палеонтологіи того времени, а также полное отсутствіе эмбріологическихъ свѣдѣній, мы лучше оцѣнимъ его умозрѣнія на этотъ счетъ. Ламаркъ полагалъ, что млекопитающія, собственно черезъ земноводныхъ-млекопитающихъ, произошли отъ ящероподобныхъ въ родѣ нашихъ крокодиловъ. Тюлени и моржи, водные млекопитающія, послужили будто бы родоначальниками для копытныхъ и коготныхъ, а когда когти стали у послѣднихъ слишкомъ длинными, хищныя стали дѣлать усилия, чтобы втягивать ихъ. Нѣкоторые 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 однѣхъ силъ природы могли вымереть такія совершенныя формы, какъ мастодонть и иалеотерій, 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 формирования высшихъ, тогда какъ рѣдкющіе ряды низшихъ непрерывно пополняются постояннымъ образованіемъ еще болѣе низкостоящихъ организмовъ.

По мѣрѣ того, какъ животныя прогрессировали, въ первоначальной школѣ ихъ постоянно такимъ образомъ появлялись все новыя и новые формы. Вотъ одно изъ сильнѣйшихъ возраженій, которое Ламаркъ долженъ былъ встрѣтить и которое показываетъ, что его теорія трансмуТАціи подвергалась въ то время столь же живому обсужденію, какъ впослѣдствіи было и съ дарвинизмомъ, касалось стойкости нѣкоторыхъ низшихъ типовъ. Когда Жоффруа Сентъ Цлеръ привезъ свою богатую коллекцію мумій кошекъ и другихъ животныхъ изъ Египта, и было найдено, что они совершенно тождественны съ нынѣ живущими представителями тѣхъ же самихъ видовъ и что эти виды, такимъ образомъ, существовали безъ измѣненій отъ двухъ до трехъ тысячъ лѣтъ, въ этомъ увидѣли важныя данныя противъ теоріи трансмуТАціи. Ламаркъ возражалъ, что въ Египтѣ за это время не произошло никакихъ существенныхъ измѣненій въ средѣ, почва и климатъ оставались въ продолженіе длиниаго періода времени одинаки 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.

Достойно замѣчанія также, что Ламаркъ, принимая въ примѣненіи къ животнымъ неирямое дѣйствіе среды, въ примѣненіи къ растеніямъ, которыхъ вслѣдствіе отсутствія нервной системы не могли отвѣтывать на вибраціи стимулы, держался теоріи прямого дѣйствія вибрацій условій. Но отношенію къ эволюції растеній взгляды его совпадали съ взглядами Бюффона. Онъ приводить многочисленные примѣры быстрыхъ модификацій растеній подъ дѣйствіемъ недостатка влаги, а также измѣненія способовъ культуры и

заключаетъ такъ: «все это — результатъ измѣнений въ питании растенія, въ способахъ поглощенія питательного матеріала, въ испареніи, въ количествахъ тепла, свѣта, воздуха и влаги, наконецъ въ преобладаніи отъ той же или иной причины однихъ жизненныхъ движений растенія надъ другими». Съ переходомъ Ламарка отъ ботаники къ зоологии, интересъ его къ первой, повидимому, совсѣмъ ослабѣлъ. У него нѣтъ ни малѣйшихъ указаний на мысль о борьбѣ за существование 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 abiogenезисѣ. 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 маленькия тѣльца входили нѣкоторые элементы, тепло, электричество. Тѣльца получали способность вбирать въ себя и выдѣлять изъ себя газы; начались въ нихъ нѣкоторыя жизненные движения — такъ стало существовать элементарное растеніе или животное. Возможно, что и высшія формы жизни, такія, напримѣръ, которыя заводятся въ кникахъ, появляются такимъ же образомъ. Природа, слѣдовательно, всегда творить».

Ламаркъ полагалъ, что изъ этихъ мельчайшихъ скопленій желатинобразной матеріи, соединяющихся, вслѣдствіе взаимнаго притяженія, вмѣстѣ, образовалась клѣточная (*cellulaire*) ткань, въ которой содержались газы и начались жизненные движения; что именно эти маленькие представители жизни и были первоначальными обитателями земного шара; что, наконецъ, произвольное зарожденіе этихъ организмовъ продолжается и теперь¹⁾.

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 трансмутаціи лежало уже извѣстнаго рода клѣймо, вслѣдствіе сильной оппозиціи со стороны Кювье, въ то время самаго влиятельнаго изъ натуралистовъ. Когда, потерявъ зрѣніе, Ламаркъ удалился отъ дѣятельной жизни, извѣстность его дѣялась все меньшей и меньшей; самъ онъ не могъ принимать прямого участія въ распространеніи своего ученія, предоставивъ арену спора Кювье и С. Илеру.

Какъ натуралистъ, Ламаркъ проявилъ необыкновенную силу въ определеніяхъ и описаніяхъ; но въ философскихъ сочиненіяхъ насчетъ эволюціи умозрѣнія его выходили далеко за предѣлы наблюдений, и теорія его много пострадала отъ тѣхъ абсурдныхъ поясненій, которыми онъ думалъ подкрѣпить ее. Такіе примѣры, какъ способъ, которымъ произошли змѣи, дали его критикамъ хороший 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 пріобрѣтали новые органы просто только потому, что имъ этого хотѣлось. Его дѣйствительно трезвыя разсужденія по зоологии много потерпѣли отъ его болѣе раннихъ, не имѣющихъ никакой цѣны, соображеній касательно химіи и другихъ научныхъ областей.

Другой, бросающейся въ глаза недостатокъ его,—это полная увѣренность въ томъ, что его теорія передачи пріобрѣтенныхъ признаковъ вполнѣ достаточна для объясненія всѣхъ явлений. Въ отлчіе отъ своихъ современниковъ, Э. Дарвина и Гете, онъ не замѣчалъ самъ и не указывалъ другимъ, что пѣкоторые вопросы касательно происхожденія пріспособленій оставались пока не разрѣшеными и даже совершенно незатронутыми. Твердо убѣжденный въ томъ, что имъ открытъ великий факторъ эволюціи въ примѣненіи къ органической природѣ, онъ не замѣчалъ недостаточности его одного, быть слѣдѣть по отношенію ко всяkimъ 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 современному Тревиранусу. Тревиранусъ и С. Шлеръ смотрѣли на среду шире, чѣмъ Бюффонъ; Ламаркъ этого не сдѣлалъ. Со тѣхъ порь успѣхъ уже ясно обнаружиться крупнѣйший промахъ, сдѣланный въ его разсужденіяхъ. Онъ заключался въ признаніи наслѣдственности передачи пріобрѣтенныхъ признаковъ. Онъ принялъ ее за данную и никогда не старался доказывать.

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

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

«Я счѣль 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 много для моихъ лекцій... А также свои наблюденія и размышенія насчетъ источниковъ происхожденія этихъ фактovъ».

Г е т е .

Иоганнъ Вольфгангъ 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 Геккель 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 Италии, поэтический инстинктъ получилъ въ немъ преобладаніе надъ научнымъ и наука потеряла ученика, который, вѣроятно, былъ бы однимъ изъ величайшихъ, если не самымъ великимъ. Онъ самъ говорить 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 растеній, а также и его позвоночная теорія черепа (къ чему позднѣе независимо отъ Гете пришелъ Окенъ)—только одинъ изъ его вкладовъ въ сравнительную остеологію и анатомію.

Свое вдохновеніе при этомъ несомнѣнно онъ почерпалъ то у Бюффона, то у школы нѣмецкихъ натурфилософовъ. Точно такъ же на немъ скazyвалось и вліяніе грековъ; и въ общемъ взглядѣ его на природу, выраженному въ его сочиненіи «Богъ и Миръ» 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 космогонії. Удивительно, какъ Гете не имѣлъ случая познакомиться съ сочиненіями Ламарка. Какъ эволюціонистъ, онъ предвосхитилъ отчасти Ламарка въ своихъ «Метаморфозахъ растеній», опубликованныхъ въ 1790 г., и принципъ Ламарка несомнѣнно глубоко его бы заинтересовалъ. Во Франціи его симпатіи были всепрѣдѣльны на сторонѣ Жоффруа С. Илера въ спорѣ съ Кювье. Что до послѣдніхъ дней жизни Гете интересовался наукой, ставя движеніе научной мысли выше политическихъ переворотовъ, видно изъ того, какъ онъ сдѣлилъ за дебатами С. Илера съ Кювье. Вотъ на этотъ счетъ известны инцидентъ съ нимъ, бывшій на 81-мъ году жизни Гете, инцидентъ, разсказанный Сорэ и цитируемый Геккелемъ:

«Понедѣльникъ, 2-го августа, 1830 года.

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

— Ну, что вы думаете объ этомъ великому событии,—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, кромъ 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 оцѣнкѣнії.

— Дѣло необыкновенной важности,—продолжалъ Гете,— и вы не можете себѣ представить, что я перечувствовалъ, получивши извѣстіе о засѣданіи 19-го числа. Въ лицѣ Жоффруа Сентъ Илера мы пріобрѣтаемъ могущественнаго союзника, котораго мы такъ долго ждали. Какъ видно, весь французскій научный міръ отнесся къ этому дѣлу съ болыкою симпатіей, какъ, несмотря на странное политическое волненіе, засѣданія 19-го было полоніе. А что самое лучшее во всемъ этомъ, такъ это то, что попытки бросить спитетический взглядъ на природу, чemu во Франціи примѣръ впервые поданъ С. Илеромъ, послѣ этого теперь уже не прекратится. Благодаря обсужденію въ академіи, предметъ сталъ достояніемъ публики; расширяется такимъ образомъ аудиторія, обсужденіе не будетъ ограничиваться только какими-то никому неизвѣстными комиссіями, 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 работы Гете по сравнительной анатоміи.

«Въ нихъ съ удивленіемъ находишь почти все тѣ положенія, которыя потомъ въ недавнее время были высказаны разными учеными». Ричардъ Оуэнъ нѣсколько позже писалъ: «Въ сравнительной остеології изслѣдованія Гете играли руководящую роль». Карусъ въ предисловіи къ своей «Транспондентальной Анатоміи» писалъ: «Если мы углубимся какъ можно дальше назадъ въ исторію трудовъ, ставившихъ себѣ цѣлью прийти къ философскому понятію о скелетѣ, мы найдемъ, что первая идея о метаморфозѣ костныхъ формъ, т. е. о томъ, что все формы костей суть только болѣе или менѣе явственная 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, говорить онъ, мы можемъ не колеблясь утверждать, что все болѣе совершенные организмы, каковы: рыбы, земноводныя, птицы, млеконитающія съ человѣкомъ во главѣ, построены по одному первоначальному типу, лишь въ болѣй или меньшей степени измѣняющемся въ частяхъ, которая нисколько 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

наблюденияхъ 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 вполнѣ понятны отношенія анатомическаго устройства человѣка къ устройству низшихъ формъ и объ «остаточныхъ» признакахъ, напримѣръ, у человѣка, онъ говоритъ такъ: «Эти признаки строенія, въ болѣе или менѣе развитыя въ большей 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 предсказанию открытия у человѣка межчелюстной кости. Въ то время оно вызвало цѣлую бурю, теперь намъ представляющуяся почти невѣроятной, что не помѣщало, однако же, предсказанію Гете вполнѣ 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 еслиъ онъ самъ, придерживаясь кантовскихъ понятій о происхожденіи и філіаціи, построенныхъ дедуктивнымъ путемъ, предпринялъ рядъ изслѣдований, то ничто не помѣщало бы ему вывести всѣ его доводы.

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

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

Всѣ члены развиваются по вѣчнымъ законамъ.

И рѣдчайшия формы въ скрытомъ видѣ сохраняютъ первоначальный типъ.

Форма опредѣляетъ образъ жизни животнаго.

И обратно, образъ жизни могутъ существенно влиять на всѣ формы.

Такимъ образомъ мы видимъ, что

Форма, хотя и измѣняется отъ вицѣнтий, сохраняетъ свой правильный ростъ¹⁾.

Въ «Метаморфозахъ растеній», опубликованныхъ въ 1790 г., мы видимъ идеи Гете ясно выраженные. Здѣсь онъ всѣ растительныя формы производить 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 Бюффона (6-я строка).

быть 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 противополагалось непрерывное прогрессивное развитіе, обусловленное по необходимости отношеніемъ организмовъ къ внѣшнему миру. Сохраненіе типа это центро-стремительная структурная сила; спецификація или прогрессивное развитіе — центробѣжная структурная сила, метаморфозъ. Гете высоко цѣнилъ идею объ этихъ двухъ противоположныхъ силахъ, которая теперь намъ извѣстны, какъ наслѣдственность и вариація, или унаслѣдованіе и приспособленіе. Морфологія была любимымъ занятіемъ Гете и всѣ его идеи по теоріи происхожденія основывались на трансформаціи. Филетические ряды и методы ихъ установления были ему совершенно неизвѣстны, но структурные ряды или модификаціи первоначального типа или архитипа, проявляющагося послѣдовательно въ низшихъ и высшихъ растеніяхъ и животныхъ, ему были вполнѣ ясны и, какъ мы видѣли, привели Гете къ вполнѣ философскому истолкованію структуры на всѣхъ стадіяхъ эволюціи, въ трехъ фазахъ: развитія, равновѣсія и вырожденія.

Тревиранусъ.

Готфридъ Рейнольдъ Тревиранусъ (1776—1837 гг.), выдающийся немецкій 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 зоологии, и предложили его въ одномъ и томъ-же году.

Также помышляется 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 уравненія этихъ двухъ людей. Впадая въ другую крайность, Тревирануса зачастую совершенно игнорируютъ, какъ эволюціониста. Ни одинъ изъ французскихъ писателей не упоминаетъ о немъ. Его соотечественникъ, Геккель, выяснилъ занимаемое имъ положеніе, но поставилъ его ниже Окена. Мы дадимъ довольно полное изложеніе взгляда Тревирануса. Его «Biologie» была опубликована нѣсколько лѣтъ спустя послѣ появленія первого 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 обѣ эволюціи онъ ушелъ недалеко отъ точки зрѣнія, достигнутой Бюффономъ въ средній періодъ его дѣятельности, и представляетъ собою скорѣе тщательнодобросовѣстнаго ученика и компилиатора не только Бюффона, но и Лейбница,

Канта, 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 энергической 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, которыхъ оставлены потомству Линнеемъ, и его учениками—съ его терминами, но безъ его гenія; возстаетъ противъ ботаники и зоологии безъ всякихъ высшихъ обобщеній.

«Для автора, говорить онъ, нѣтъ ничего болѣе скучного и болѣе подавляющаго духъ, какъ обязанность читать или писать компиляціи. Изученіе естественныхъ наукъ долгое время стояло совершенно изолированымъ, подобно пирамидамъ въ пустыняхъ Египта, какъ будто значеніе естественной исторіи столько въ иримѣніи фактовъ, сколько въ обладаніи ими. Чѣмъ были прежде ботаника и зоология, какъ не простымъ перечнемъ названий и откуда человѣкъ, не потерявшій еще умственныхъ способностей, пригодныхъ для болѣе возвышенной дѣятельности, могъ найти время для этой гимнастики памяти? Но, если смотрѣть на систематическая работы, какъ на часть біологіи, а на номенклатуру, какъ на средство, скорѣе, чѣмъ на цѣль, то обѣ опѣ получаютъ свои мѣста въ наукѣ, содѣйствуя тому, чтобы въ цѣломъ умъ человѣка подмѣчалъ единство и гармонію естественного 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 течение мысли въ біологіи такъ, чтобы она приспособлялась къ природѣ, а не природа приспособлялась бы къ ней. Вмѣсто того, чтобы памъ направлять природу, пусть она лучше направляетъ памъ. Въ трудахъ, который мы публикуемъ, собраны разныя мысли, во множествѣ разсѣянныя въ сочиненіяхъ по естественной исторіи, и обобщеніе, сдѣланное изъ нихъ, я думаю, будетъ имѣть большую цѣль, чѣмъ всѣ описания новыхъ формъ».

Такимъ образомъ Тревиранусъ самъ причисляетъ себя къ школѣ Бюффона, Ламарка, Жоффруа С. Илера и Гете, въ противоположность школѣ Кювье и Линнея. Онъ вѣрилъ, что можно было создать философию природы и все его сочиненіе написано съ удивительнымъ воодушевленіемъ. Въ слѣдующихъ вводныхъ главахъ, касающихся истолкованія живой природы, онъ рассматриваетъ значеніе біологіи, ея основные принципы, возможная система біологіи, методы опытной біологіи, а также и пользованіе гипотезами,—т. е. плодотворными гипотезами,—какъ существеннымъ орудіемъ прогресса въ стремлениі къ истинѣ. Онъ опредѣляеть біологію, какъ изученіе различныхъ формъ и явлений 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 другое не претерпѣли иѣкотораго ослабленія. Это тотъ же «законъ равновѣсія» (*loi de balancement*) С. Шлера или новѣйший законъ «компенсаціи роста», въ силу котораго недостаточность одной части пополняется болѣшимъ развитіемъ другой. Онъ такъ же ясно, какъ и Ламаркъ, видѣтъ причинную связь между структурой и функцией. Что касается естественной среды, онъ вмѣстѣ съ Шеллингомъ видѣтъ, что всякий классъ животныхъ оказываетъ на живую природу вліянія, подобныя тѣмъ, которыя въ животныхъ и растеніяхъ одинъ органы или системы органовъ оказываютъ на другое.

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 сообщасть голчки организмамъ, тѣмъ выше должны быть послѣдніе. Самая жизнія остаточный проявленія жизни — *vita minima* — тѣ, въ которыхъ дѣйствіе среды находитъ по мѣрѣ ослабленія специализаціи; въ нихъ уже сказывается переходъ къ безжизненной матеріи. Это понятіе о средѣ, въ смыслѣ дѣйствія и обратнаго воздействиія жизни на природу и одного живого существа на другое онъ приводить въ связь съ закономъ Бюффона и Мальтуза насчетъ того, что борьба за существование состоитъ не просто въ воспроизведеніи, но въ воспроизведеніи, возрастающемъ въ количествѣ сообразно съ разрушающимъ вліяніемъ окружающихъ живыхъ существъ. Живое должно имѣть тѣмъ больше потомства, чѣмъ большие становится у него враговъ.

Такимъ образомъ мы видимъ, что Тревиранусъ, хотя и прошлѣя духомъ наиболѣе философски мыслившихъ своихъ предшественниковъ, но держался по существу нового метода. Конечно, и въ его разсужденіяхъ по вопросу обѣ 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 биологии, пытается приложить ихъ къ теоріи развитія формъ жизни, онъ больше и больше уходить 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 виѣшнихъ формирующихъ силъ; другими словами, означаетъ заразъ и развитіе, и вырожденіе. Его теорія факторовъ эволюціи весьма похожа на теорію Бюффона, когда онъ вырожденіе приписываетъ только вліянію виѣшнихъ измѣняющихъ условий; это, думаетъ онъ, и есть факторъ модификаціи въ отдѣльныхъ организмахъ. Постоянныя измѣненія въ окружающихъ живыя существа условіяхъ приводятъ къ прочнымъ измѣненіямъ организаций ихъ тѣль.

Благодаря такого рода измѣненіямъ, старые виды исчезаютъ, новые

появляются на ихъ мѣста. У Тревирануса ясно сказывается мысль о дѣйствии среды при исчезаніи видовъ, группъ, семействъ; между тѣмъ онъ не считаетъ его за причину происхожденія приспособленій. Такимъ образомъ, по его мыслию, многіе виды исчезли, другое же уменьшились въ числѣ. На значительныхъ измѣненіяхъ въ строеніи самаго человѣка мы видимъ, что и на него распространяется прямое модифицирующее влияніе 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 вѣрю въ abiogenesiscъ (т. III, стр. 225). Опять говорить:

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

«Вездѣ, где обнаруживались эпидуспы силы природы, она произвела автохтоновъ, живыя тѣла,

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

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

Дальше опять переходитъ къ анахронистическимъ теоріямъ объ abiogenетическомъ происхожденіи этихъ автохтонныхъ обитателей земли.

«Но какъ произошли, говорить онъ, эти виды? Явились ли они на свѣтъ уже вполнѣ сформированными, подобно появлению Афродиты изъ пены морской? Или въ качествѣ простыхъ зоофитовъ, животворастений? Они могли произойти только путемъ развитія отъ поколѣнія къ поколѣнію сходныхъ формъ; такими примитивными формами, отъ которыхъ произошли всѣ организмы высшихъ классовъ, являются: энкриновыя, пентаакриновыя, и другіе зоофиты Старого Свѣта. Каждый видъ имѣеть свой періодъ роста, полнаго расцвѣта и увяданія; послѣдній — періодъ вырожденія. Такимъ образомъ участіе видовъ не только результируетъ великихъ катастрофъ въ природѣ, но также и результатъ окончанія цикловъ существованія, вслѣдъ за которыми начинались новые циклы. Въ природѣ, стѣдовательно, все въ состояніи то прилива, то отлива; даже человѣкъ еще не достигъ высшаго конечнаго пункта своего существованія, по будетъ прогрессировать еще дальше и послужитъ для образования 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 основанимъ. Его идеи относительно происхождения видовъ гораздо менѣе ясны и точны, чѣмъ у Ламарка, а предполагая первоначальное, самопроизвольное происхождение нѣкоторыхъ высшихъ формъ жизни, какъ это видно изъ приведенныхъ цитатъ, онъ сильно заблуждался. Геккель ошибается, полагая, что Тревиранусъ подъ терминомъ «зоофиты» разумѣеть самые низшіе организмы, такъ какъ сюда онъ относить такія сложныя формы, какъ криониды (морскія лилии) 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 избранныю Гете. Вкратцѣ вотъ какъ онъ формулируетъ свои взгляды: «У всякаго живого существа есть способность къ безконечному разнообразію при усвоеніи формы; каждое обладаетъ способностью приспособлять свою организацію къ перемѣнамъ, происходящимъ во вѣнчанемъ 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 одуневленной природы».

Жоржъ Кювье.

Кювье (1769—1832), великий противникъ доктрины Ламарка въ частности и эволюціонной теоріи вообще, а также вѣхъ 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 формированиіи своихъ взглядовъ, Кювье слѣдовалъ порядку, обратному въ сравненіи съ Линнеемъ, Ламаркомъ и С. Илеромъ. Начавъ возврѣніями, весьма похожими на болѣе передовыя возврѣнія Бюффона касательно измѣнчивости видовъ, онъ пришелъ къ тѣмъ же консервативнымъ взглядамъ, которыхъ раньще 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 видимъ».

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

Странно, что когда бы Кювье ни оставилъ свои объективныя запятія для умозрѣній, онъ всегда начиналъ пытаться въ заблужденіяхъ. Въ эмбріологіи онъ въ противоположность эволюціи признавалъ энigenезистъ; въ своемъ: «*Discours sur les Révolutions sur la surface du Globe*» онъ, въ противоположность учению о единобразіи выставилъ, ученіе о катастрофахъ; точно также онъ предложилъ, хотя позднѣе и отказался отъ нея, теорію «послѣдовательности специальныхъ твореній». Въ качествѣ основателя сравнительной анатоміи и палеонтологіи, онъ ввелъ новое понятіе о палеонтологіи, какъ зоологіи прошлаго. Онъ первый описать анатомію и указать на его сходство съ лошадью; эта форма, можетъ

быть, больше чѣмъ какал либо другая, представляетъ собою убѣдительное доказательство изъ міра ископаемыхъ въ пользу эволюціи; однако Кювье не увидѣлъ въ ней никакого доказательства теоріи «філіаціи», 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 беспозвоночнымъ) Дюмериль, палеонтологъ Блэнвиль; 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 со-служивцемъ Ламарка по Jardin des Plantes. Читая его сочиненія, нельзя не видѣть въ немъ фиософа отъ рожденія и натуралиста по призванию. 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 защите эволюціонной теоріи первой въ его знаменитомъ спорѣ въ 1830 г. во Французской академіи наукъ, спорѣ, о которомъ говорилъ, какъ мы видѣли, Гете, его имя пріобрѣло обширную извѣстность. Онъ значительно увеличилъ доказательства въ пользу «філіаціи», прибавивъ нѣсколько вполнѣ оригинальныхъ теоретическихъ «факторовъ» превращеній. Несмотря на это, во всѣхъ его сочиненіяхъ проглядывается нѣкоторая неувѣренность по отношенію къ закону эволюціи.

Онъ совсѣмъ не былъ такимъ радикальнымъ эволюціонистомъ, какъ Ламаркъ.

Перье, Катрафажъ 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 априорными, 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 говорить 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. Илеръ особенно глубоко интересовался. Во-первыхъ, сравнительной анатоміей, во-вторыхъ,—тератологіей (ученіе объ уродствѣ) и въ-третьихъ, тою, что известна была прежде подъ именемъ «философской анатоміи», и въ концѣ концовъ была изложена въ его *«Philosophie anatomique»*. Этотъ трудъ, приводившій въ такой восгоргъ 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 состоится въ томъ, что онъ воспринялъ общій доктрины трансформизма Ламарка въ тѣхъ пунктахъ, где самъ Ламаркъ не могъ дальше ихъ защищать. Отмѣтимъ, какъ курьзное совпаденіе, что Бюффонъ, Ламаркъ и С. Илеръ—всѣ трое стали трансформистами въ одномъ и томъ же возрастѣ. Сынъ Жоффруа, Исидоръ С. Илеръ, а равно Перье и Катрафажъ, ясно показали, что онъ былъ ученикомъ и распространителемъ идей собственно Бюффона. Онъ отрицалъ наследственное вліяніе привычки, что было, какъ известно, центральною идеей Ламарка, и утверждалъ, что прямое дѣйствіе среды—единственная причина трансформаций; онъ всегда разсматривалъ 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, привнесшая большие результаты ея вліянію на дыхательныя функции, какъ, напримѣръ, при объясненіи эволюціи крокодиловъ изъ ящероподобныхъ.

Между 1825 и 1828 г. Жоффруа С. Илеръ опубликовалъ свои мемуары насчетъteleosavraia (исконаемаго ящеровиднаго) изъ Кайеннъ, поставивъ его въ связь путемъ теоретическихъ соображеній съ нынѣ существующими гавіалами¹). Измѣненіе среды и дыханія, по его мнѣнію, были главными факторами этого превращенія²).

«Окружающій міръ,—говорить онъ,—могущественный дѣятель при измѣненіи организованныхъ тѣлъ... Дыханіе, по моему мнѣнію, составляетъ такой могущественный стимулъ для образования формы животныхъ, что нѣть даже никакой необходимости дыхательной жидкости средѣ измѣняться рѣзко и въ спѣшной степени, чтобы произвести чутъ замѣтныя измѣненія въ формахъ».

Атмосфера, дѣйствуя на легочныя ячейки, производить «modifications, которые оказываются или полезными или пагубными (futiles); они затѣмъ передаются по наследству и оказываются вліяніе на всю организацію животного, 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.

дята къ вреднымъ последствіямъ, животныя, подвергающіяся имъ, погибаютъ и замываются другими, нѣсколько отличающимися по формѣ, которая на этотъ разъ приспособляется уже къ новымъ внѣшнимъ условіямъ». Въ этихъ словахъ прекрасно выраженъ законъ измѣненія подъ вліяніемъ среды и переживанія или угасанія типовъ соотвѣтственно благопріятному или неблагопріятному характеру этихъ измѣнений. Первое 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 терминологии, «развитіе скачками» и сильно возставала 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 рептилій, 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 смѣщеніямъ при скрещиваніи. Внезапные переходы или скачки отъ одного типа къ другому дѣлали необходимою физіологическую изоляцію. Признавая быстрыя превращенія, Ж. С. Плеръ, однако, не былъ подражателемъ де-Майэ, который, вѣрилъ въ превращенія зреѣлыхъ формъ. С. Илеръ отрицалъ возможность этихъ быстрыхъ скачковъ въ зреѣломъ состояніи и полагалъ, что они имѣли мѣсто главнымъ образомъ въ зародышевомъ видѣ; здѣсь вторичными причинами внезапныхъ превращеній были глубокія измѣненія яйца, подъ вліяніемъ виѣшнихъ условій, хотя и называющихся случайными, но тоже подчиняющихся извѣстному закону.

Впрочемъ, признавала ли его система быстрыя или постепенные превращенія, она не требовала всегда существованія промежуточныхъ звеньевъ. Напримѣръ, С. Илеръ выставилъ гипотезу, будто первая птица могла развиться прямо изъ яйца, положенного 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,—говорить онъ,—низшій типъ яйцеродящаго позвоночного начало высшей организаціи у группы птицъ не путемъ незамѣтныхъ измѣнений. Случай—возможный и не представляющей ничего значительного по первымъ результатамъ, но неизмѣримо важный по дальнѣйшимъ слѣдствіямъ, былъ достаточенъ для того, чтобы во всѣхъ частяхъ тѣла произвести измѣненія, свойственные типу птицъ».

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

должны рѣшить: «произошли ли нынѣ живущія формы путемъ венеривной смѣны поколѣній отъ угасшихъ формъ допотопнаго периода». Онъ искалъ и находилъ факты и доказательства, насколько это было возможно для него, въ эмбріологіи, исторіи метаморфозъ и въ тератологіи. Онъ не пытался умозрительнымъ путемъ прослѣдить назадъ всѣ формы жизни до простого прототипа, и такимъ образомъ значительно съузилъ широкое поле Ламарка для догадокъ относительно филогеніи.

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

Линней въ самомъ началѣ своей «Systema Naturae» говорить, что истинное величие 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 описание 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. Шерье. Въ эту высшую область обобщенія, 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 простого 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 дедуктивныій, чѣмъ индуктивныій характеромъ. Жоффруа С. Шерье 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. Шерье читалъ въ Парижской Академіи Наукъ отъ имени Латреля и отъ себя докладъ объ изслѣдованіяхъ двухъ молодыхъ натуралистовъ. Заключенія, къ которымъ онъ пришелъ при этомъ, были выставлены затѣмъ для подкрепленія главной доктрины С. Шлера 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; затѣмъ споръ, во время которого скоро обнаружилось, какая пропасть отдѣляла одну школу отъ другой. Кювье возражалъ, подвергая критикѣ положеніе С. Илера о «единствѣ плана» и старался прямо доказать, что существуетъ иѣсколько одинъ отъ другого отличающихся плановъ животной организаціи. Онъ подвергъ тщательному разбору выставленные С. Илеромъ 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. Илера не представляетъ собою ничего нового 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. Илеръ, напротивъ, былъ неправъ въ фактахъ и правъ въ принципѣ, который онъ защищалъ. Споръ этотъ заставилъ Кювье вдаться въ крайность, которая, впрочемъ, въ то время принята была съ овациами. 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 эволюції. Въ своихъ блестящихъ лекціяхъ въ Collège de France Кювье всею силою своего авторитета вооружалъ слушателей противъ метода и ученія С. Илера, подобно тому какъ онъ дѣлалъ это и по отношению 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 иѣкотораго времени былъ армейскимъ офицеромъ. Въ качествѣ натуралиста онъ иѣкоторое время принималъ участіе въ экспедиціи Бодена. Катрафажъ слѣдующимъ образомъ вкратцѣ излагаетъ его взгляды:

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

Бори допускаетъ произвольное образованіе новыхъ видовъ каждодневно,—правда, не на нашихъ материкахъ, которые долгое время уже населены животными и растеніями, а лишь въ странахъ, по его мнѣнію, болѣе молодыхъ. Онъ приводить въ примѣръ о-въ Мадагаскаръ, какъ онъ думаетъ, недавно подъ вліяніемъ вулканическихъ силъ поднявшійся надъ уровнемъ моря. По его мнѣнію, на этомъ островѣ находится «полиморфныхъ видовъ больше, чѣмъ на всей terra firma Старого Свѣта». На этой сравнительно новой почвѣ виды, говорить 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, развѣтіе растеній 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 вариацій въ новыхъ странахъ. Бори слѣдовательно вводить новую идею въ вопросѣ о вліяніи на упроченіе видовыхъ признаковъ дѣйствія длиниаго ряда предковъ, жившихъ при неизмѣнявшихихся 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 подозрѣвая того, Бори становится въ формальное противорѣчіе съ учителемъ, котораго ученикомъ огнь себя объявилъ. Въ самомъ дѣлѣ, мы видѣли, что, по мнѣнію Ламарка, всѣ организованныя формы подвергались постояннымъ измѣненіямъ соответственно 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, пріобрѣтенные каждымъ поколѣніемъ въ отдельности. Въ этомъ пунктѣ Бори, слѣдовательно, отклоняется отъ Ламарка.

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

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

Въ своемъ классическомъ труда «*Histoire Générale et Particulière d'Anomalies de l'Organisation*» 1832 г., а также въ своей «*L'histoire Naturelle des R gnes 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 трансмутацію 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 результатѣ получаются разнаго рода вариаціи, такія, какія мы, напримѣръ, видимъ между дикими и домашними

животными. Эти вариації между дикими животными простираются только на измѣненія въ окраскѣ и виѣшнихъ 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. Послѣдня стадія упадка «трансмутаціонного» движенія во Франціи совпали съ его внезапнымъ и окончательнымъ возрожденіемъ и упроченіемъ въ Англіи.

Съ Бори де С. Венсаномъ и младшимъ С. Илеромъ оригинальное движение во Франціи, начавшееся съ Бюффона и продолжавшееся почти сто лѣтъ, пришло къ концу. Между тѣмъ съ начала этого вѣка сѣмена ученія обѣ 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 нѣкоторыя оригинальныя идеи, вытащенные изъ подъ спуда уже послѣ того, какъ теорія была уже установлена. Но мы тѣмъ не менѣе должны помѣстить ихъ, такъ сказать, въ альбомъ 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 Геккель 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 пѣнились ею и не пытались серьезно выставить ее, какъ ключъ къ исторіи жизни. Только одинъ писатель въ промежуткѣ между 1809 и 1858 гг. действительно съ силою и стойкостью защищалъ эволюціонную систему міра. Это былъ Чэмберсъ, долго остававшийся апонимнымъ авторъ «Слѣдовъ творенія» (*Vestiges of Creation*).

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

Многіе оригиналные писатели самостоятельно подходили къ эволюціонной теоріи съ эмбріологической точки зрѣнія; таковы: Меккель,

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

Ламаркізмъ нашель очень мало послѣдователей. Идея грековъ о предшествующихъ зародышахъ вида вновь ожила у Кайзерлинга. Аристотелевское понятие о внутреннемъ двигатѣль или «стремлениіи къ прогрессированію» вновь было съ большею или меньшею ясностью изложено «прогрессіонистами» въ *Vestiges of Creation* и въ опытѣ Оуэна «Nature of Limbs».

Эмбриологи. Бросимъ прежде всего взглядъ на эмбріологовъ. Меккель (1781—1833) въ ряду нѣмецкихъ основателей эмбріологии слѣдовалъ за Вольфомъ (1735—1794). Послѣдний съ особеннымъ ударениемъ указывалъ на превращенія въ структурѣ, вслѣдствіе которыхъ изъ сѣмянъ съ одной стороны и лицъ съ другой, произошли многіе разнообразные организмы. Меккель ясно предвосхитилъ ученіе ф. Бера въ 1811 г. въ слѣдующихъ словахъ: «Нѣть ни одного физіолога, 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 самая низшая, такъ и самая высшая, причемъ послѣднія проходятъ черезъ первыя, какъ透过ъ переходныя стадіи».

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

Серръ въ своемъ «Précis d'Anatomie transcendentе» (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 этими отличіями предшествовали сходства; сравнительная анатомія такимъ образомъ есть застывшая эмбріология, а эмбріология есть движущаяся сравнительная анатомія.

Послѣдователи Бюффона.

Въ числѣ ученыхъ, усвоившихъ болѣе специально идеи Бюффона и Линнея, былъ между прочимъ и В. Гербертъ, который въ своей работе насчетъ Amaryllidaceae (1837 г.) замѣчаетъ, что «въ садоводствѣ опыты 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

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

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

Онъ говорить:

«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 постоянные и ярко очерченные виды. Затѣмъ, можетъ быть, они встрѣчается съ другими потомками той же первоначальной формы,—которые, предположимъ, тоже образовали изъ себя новую разновидность, и обѣ образуютъ ясныя видовые группы, которая впредь уже не будутъ смѣшиваться съ другими. Не такъ обстоитъ дѣло на островахъ. Ограничиваюсь 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). Гольдеманъ въ статьѣ «Enumeration of the Recent Fresh-water Mollusca which are common to North America and Europe», съ достаточнouю полнотою разсмотрѣть доводы за и противъ «гипотезы Ламарка». Повидимому, онъ писалъ скорѣе на основаніи изложенія взглядовъ Ламарка, сдѣланнаго Лайеллемъ, чѣмъ пользуясь оригиналными трудами первого. Едва видно, онъ сильно склонился къ теоріи трансмутациіи, хотя и не рѣшался прямо высказаться за нее. Что касается причины модификаціи, онъ игнорировалъ специальную теорію Ламарка и скорѣе былъ склоненъ пришелью бюффоновскій факторъ — прямого дѣйствія среды.

Гербертъ Спенсеръ одинъ изъ немногихъ первоклассныхъ эволюціонистовъ, заявившихъ свои взгляды до появленія въ свѣтѣ «Происхожденія видовъ». Въ своихъ статьяхъ, «Нелогичная геология» и «Гипотеза развитія» онъ съ большою силою противопоставляетъ затрудненіямъ, вносимымъ теоріей специального 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 считается причиною видовыхъ отличий».

Прогрессіонисты.

Сочиненіе «The Vestiges of the Natural History of Creation» появилось въ Англіи въ 1844 г. Это единственная книга изъ посвященныхъ ученію обѣ 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 призывалъ себя никогда ея авторомъ; отъ другихъ лицъ тоже заявлений авторскихъ правъ не было. Книга написана умно и въ приличномъ тонѣ, что, впрочемъ, не помѣщало 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 прочитаешь въ North British Review вотъ какого рода отзывъ о его книгѣ: «Книга Vestiges, предсказывающая времена невѣрія, и утверждающая будто наше общее воспитаніе вздорно, задалась цѣлью отравить источники знанія и подорвать основы религіи, и тѣмъ сразу понравилась публикѣ». Большая сенсація, произведенная этою книгой и ея быстрая распродажа за девять лѣтъ въ десяти изданіяхъ—достаточное доказательство того, что истинность ученія обѣ 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 специального 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 высказываетъ насчетъ происхожденія человѣка:

«Но идея о томъ, что въ происхожденіи человѣка принимали участіе какія нибудь низшія животныя, не заключаетъ ли въ себѣ чего нибудь унизительнаго 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

всѣдствіе 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. Илеровскую модификацію гипотезы Бюффона о прямомъ дѣйствіи среды. «Свѣтъ, теплота, химическій составъ воздуха, говорить 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 формирование 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 определенно были выражены въ десятомъ изданіи 1853 г. (стр. 155). Тутъ въ качествѣ скончательного вывода онъ заявляетъ, что ряды животныхъ суть результатъ, во-первыхъ, *толчка*, который данъ Богомъ и проводить всѣ формы жизни черезъ разнообразныя степени организаціи, отъ самыхъ низшихъ до самыхъ высшихъ (это нѣсколько замаскированный Аристотелевскій «внутренний 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, мѣстопребыванія, воздушнымъ дѣятелямъ и такимъ образомъ произвести «приспособленія» натурь-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 чёмъ тутъ какъ бы встрѣчный пунктъ органическаго и неорганическаго; это зарожденіе, по его мнѣнію,—процессъ электрохимического характера.

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

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

Онъ не былъ, однако, въ строгомъ смыслѣ преемникомъ Кювье по научнымъ взглядамъ, но слѣдовалъ также и С. Илеру, и Окену въ философіи, анатоміи и осторожномъ донущеніи теоріи трансмутацій. Подъ вліяніемъ Окена и Гете онъ развила свою знаменитую, хотя теперь и отвергнутую, теорію черепа, будто бы образованного изъ видоизмѣненныхъ позвонковъ; идея обѣ архитипическихъ или совершенно типическихъ формахъ, въ качествѣ предковъ новыхъ, выродившихся, остаточныхъ формъ, кажется, тоже была его центральною идею по отношенію къ эволюції. Благодаря обширнымъ свѣдѣніямъ по сравнительной анатоміи и остеологии, онъ имѣлъ возможность познакомиться съ цѣльми 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 смына и прогрессированіе видовъ, мы пока еще не знаемъ». Въ 1858 г., обращаясь къ Британской Ассоціаціи, онъ опять говоритъ, какъ обѣ аксиомѣ, «о постоянномъ дѣйствіи творческой силы или появленіи живыхъ существъ по повелѣнію божества»—все это указываетъ ясно на то, что его вѣра въ открытие естественныхъ законовъ съ одной стороны ограничивалась вѣрою въ постоянное дѣйствіе сверхъестественныхъ законовъ—съ другой. Онъ особенно указывалъ на новозеландскаго Apterix'a (безкрылъ, киви-киви) съ его до послѣдней степени выродившимися крыльями, какъ на фактъ, подрывающей наше довѣріе къ теоріи специального творенія. Оказывается такимъ образомъ, что Оуэнъ, прежде чѣмъ былъ опубликованъ трудъ Дарвина, былъ эволюціонистомъ, хотя и ограниченной степени, на mannerъ, 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 «Происходженія видовъ» Оуэнъ, къ несчастью, 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 вѣрилъ въ трансмутацію. 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 естественного закона или вторичныя причины ихъ послѣдовательного появленія на землѣ остаются мнѣ невѣдомыми. Но что тутъ есть дѣйствительно «правильная послѣдовательность», подчиняющаяся закону и при томъ прогрессивнаго характера, очевидно изъ имѣющихся въ настоящемъ времени свѣдѣній обѣ 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 служать попытки дать этому объясненіе, сдѣланнаго Ламаркомъ, Дарвіномъ, Уоллесомъ и др.».

Такое враждебное отношеніе къ новому ученію обѣ эволюціи, повидимому, поддерживалось Оуеномъ въ продолженіе всей его жизни и, хотя

онъ пережилъ Дарвина, мнѣ не известно, чтобы онъ когда-нибудь заявилъ себѣ его сторонникомъ. Въ нѣкоторыхъ изъ своихъ лекцій, онъ, говорять, высказывался въ томъ смыслѣ, что въ ограниченной степени вырождѣніе является вслѣдствиемъ неупотребленія органовъ.

С е л е к ц і о н и с т ы.

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

Здѣсь онъ признаетъ принципъ естественного подбора въ примѣненіи къ человѣческимъ расамъ для объясненія происхожденія отдельныхъ признаковъ.

Выражаясь словами Дарвина, Уэльсъ, «указавъ на иммунитетъ негровъ и мулатовъ по отношенію къ нѣкоторымъ тропическимъ болѣзнямъ, дающе 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, которая такимъ образомъ приспособляются къ тѣмъ странамъ, которая они населяютъ. Изъ случайныхъ разновидностей человѣка, которая могли встрѣтиться между первыми немногими разбросанными обитателями средней Африки, одна оказалась лучшіе 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 сказанного 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 наиболѣе приспособлена къ климату, то въ той странѣ, где она появилась, она долгое время будетъ преобладающей, если не единственной».

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

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

Въ 1831 г. Патрикъ Мэтью опубликовалъ сочиненіе подъ заглавиемъ «Корабельный лѣсъ и сельское хозяйство» (*Naval Timber and Agriculture*). Тамъ въ приложениі вкратцѣ была изложена теорія происхожденія видовъ, о которой Дарвинъ говорить вотъ что: «Разница между взглядами Мэтью и моими собственными не особенно значительна. 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, приписывается нѣкоторое влияніе непосредственному дѣйствію условій жизни. Тѣмъ не менѣе, онъ ясно и отчетливо понималъ значеніе принципа естественного подбора».

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

Чарльзъ Ноденъ, французскій ботаникъ—самый поздній изъ французскихъ предшественниковъ Дарвина. Что касается общей теоріи трансмутаціи, то онъ слѣдовалъ Ламарку, хотя насчетъ причинъ трансмутаціи предложилъ совсѣмъ другую теорію. Въ статьѣ «Філософскія 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 еретического характера, такъ какъ въ то время какъ разъ теорія трансмутаціи была на вершинѣ своей непопулярности. Катрафажъ даѣтъ основательный очеркъ взглядовъ Нодена, но мы, къ сожалѣнію, не можемъ усмотреть изъ нихъ вмѣстѣ съ Катрафажемъ, чтобы Ноденъ понималъ теорію естественного подбора. Ноденъ не вдается въ умозрѣнія насчетъ происхожденія жизни. Свое признаніе трансмутаціи онъ основываетъ на «единствѣ типовъ», какъ доказательствѣ не заранѣе составленного 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 стоять 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 філіаціи въ видѣ системы развѣтвленія, но относительно причинъ эволюціи онъ значительно расходится съ нимъ. Какъ и Гёте, онъ видѣтъ въ живущихъ организмахъ «пластичность», которая дѣлаетъ ихъ способными претерпѣвать непосредственный видоизмѣненія отъ дѣйствія среды; ей онъ противополагаетъ консервативное влияніе 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 ставить еще высшую силу «цѣлесообразности», нечто таинственное, называемое, говоритъ онъ, одними «фатализмомъ», другими провидѣніемъ. Непрерывнымъ проявленіемъ этой силы опредѣляется форма, размѣры и продолжительность существованія каждого вида среди того порядка вещей, часть котораго онъ составляетъ. Слѣдовательно, естественные виды — продуктъ наслѣдственности и цѣлесообразности.

Подъ именемъ цѣлесообразности Ноденъ, очевидно, разумѣеть не «внутреннее стремление 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 Варни, 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 несолько отклонились отъ даннаго типа въ подходящемъ для настѣ направлениі. И дальше, путемъ рациональнаго постояннаго сортированія потомковъ его, спустя большее или меньшее число поколѣній, мы создаемъ типъ или искусственный видъ, болѣе или менѣе соответствующій тому идеальному типу, который мы себѣ воображали, который передаетъ пріобрѣтенные имъ признаки своимъ потомкамъ соответственно числу поколѣній, къ которому мы прилагали наши старанія. Таковъ-же, по нашему, мнѣнію, методъ, употребляемый и природою. Она пожелала создать породы живыхъ существъ, соответствующія 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 способнѣйшихъ вслѣдствіе того, что они обладали благопріятными имъ вариаціями, очевидно, не приходило Нодену па мысль. Конечно, этого неѣтъ 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 стоять ко мнѣ и Уоллесу ближе, чѣмъ Ламаркъ,—мы все 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 обусловливаетъ смѣну типовъ; но Ноденъ не говоритъ, что природа выбираетъ типы, болѣе приспособленные. Отдѣльный отрывокъ, вродѣ приведенного выше, всегда можетъ ввести въ заблужденіе, надо всегда изучить сочиненіе въ цѣлости. Въ прошломъ столѣтіи Бюффонъ въ гораздо болѣе ясной формѣ выразилъ идею переживанія приспособленійшихъ видовъ у растеній.

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

Воззрѣнія средины XIX столѣтія.

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

Лайэлль, признававшій естественную причинность, какъ часть ученія о «единообразіи», утверждалъ, что «подобно тому, какъ нѣкоторыя формы животныхъ и растеній исчезали вслѣдствіе для насъ совершенно непонятныхъ причинъ, другія въ силу столь же недоступныхъ нашему пониманію причинъ появлялись на свѣтѣ божій». Ламарковское объясненіе этихъ фактovъ послѣ тщательного изученія вопроса имъ было отвергнуто. Самый апологетический тонъ, въ которомъ Дарвинъ признается по-очередно Гукеру, Лайэллю 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 завидное, что было бы для каждого желательно. «Я раньше, писать онъ, говорилъ со многими натуралистами насчетъ эволюціи и ни разу не встрѣтился 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, Лайэлля и Гѣксли въ томъ, что виды измѣнчивы»..., и затѣмъ опять въ отвѣтъ на нѣсколько робкое признаніе теоріи со стороны Гѣксли: «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 Co, London.

Въ Америкѣ Аса Грэй былъ однимъ изъ первыхъ защитниковъ учения Дарвина. Во Франціи, въ которой новая теорія находила себѣ пріютъ, какъ мы видѣли, впродолженіи почти цѣлаго столѣтія, ученіе обѣ 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 материцѣ это было почти невозможно. «Знаете ли вы какого-нибудь хорошаго мыслящаго иностранца, которому миѣ стоило бы отослать свою книгу?» писалъ Гексли. Хорошо известные факты доказываютъ, что весь прогрессъ, который былъ сдѣланъ во взглядахъ на эволюцію въ разсмотрѣнныя нами періоды, временноничѣмъ не обнаруживался. Это была сила въ скрытомъ состояніи. Эволюціонная идея, вмѣстѣ съ многочисленными истицами, находившимися съ нею въ связи, снова почти всецѣло была подавлена идеей специального сотворенія.

Дарвинъ.

Въ краткихъ предѣлахъ этихъ очерковъ нѣть возможности рельефно изобразить значеніе и важность трудовъ Дарвина по сравненію съ его предшественниками; трудно при томъ 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 связываются его съ настоящей исторіей и могутъ быть, намъ кажется, освѣщены ярче, чѣмъ это дѣжалось 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 первого, 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 обѣ 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, кроме своего генія и удивительного пріемѣненія индуктивнаго метода изслѣдованія фактovъ природы. Подобно Ламарку, единственному изъ всѣхъ его предшественниковъ, Дарвинъ, воспаменившись увѣренностью въ истицѣ идеи, готовъ былъ, слѣдя ей, подвергнуться за это общественному и научному остракизму.

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

чинность происхождения 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 окружающего его ореола, мы только отдаемъ дань справедливости прошлому. А теперь обратимся къ методу, благодаря которому Дарвину удалось въ продолженіе одной жизни сдѣлать громадный шагъ въ прогрессъ мысли. Его нежеланіе въ теченіе продолжительного времени обнародовать свою теорію представляеть рѣзкій контрастъ съ нетерпѣніемъ Ламарка. Онъ искалъ сотни фактовъ и наблюдений тамъ, где 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 писать Морису канонику 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 научнаядержанность, которую онъ передалъ и своему внуку. Краузе показалъ, да это и само собой ясно, какъ часто и въ какой значительной степени умы старого и молодого эволюціонистовъ 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, где 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 университѣтѣ, по его собственному признанію, дали Дарвина мало или даже не дали ничего. «Мои научные вкусы, говорить 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 кораблѣ Бигль».

«Введеніе въ изученіе натуральной философіи» Гершеля возбудило въ немъ энтузіазмъ. Его природная склонность къ геологии, нѣсколько остывшая подъ вліяніемъ учителей раннаго возраста, вновь ожила во время экскурсій съ проф. Сиджвикомъ, отъ которого 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 геологии, ему пришлось принять свое путешествіе.

Подготовка его къ такого рода предпріятію 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 великий урокъ единообразія причинъ прошлаго и настоящаго времени, узналь, что для природы «время есть ничто». Скалы, ископаемыя, 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 предпринялъ подобное же путешествіе въ южную Америку и искалъ при этомъ: «Это явленіе (распределеніе 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 распределенія 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: специального творенія и трансмутаціи. Онъ безпристрастно принялъся за ихъ разсмотрѣніе.

Теперь посмотримъ, какъ въ умѣ его явилаась вполнѣ развитая идея эволюціи. Восемнадцати лѣтъ, будучи студентомъ Эдинбургскаго университета, Дарвинъ свелъ знакомство съ д-ромъ Грантомъ, который по поводу одного вопроса отозвался съ большою похвалою объ учениіи 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 геологіи» Лайелля, въ которыхъ взгляды Ламарка прекрасно изложены и обстоятельно разсмотрѣны, такъ что едва-ли можно сомнѣваться, что по вопросамъ о трансформаціи онъ испыталъ на себѣ сильное вліяніе Ламарка въ передачѣ его взглядовъ Лайеллемъ. Въ 1834 г., во время путешествія, Дарвинъ былъ еще приверженцемъ теоріи специального 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, открытие въ пампасовыхъ отложеніяхъ большихъ ископаемыхъ животныхъ, покрытыхъ

бронею вродѣ той, которую и теперь носятъ армадиллы, во-вторыхъ, способъ, которымъ тѣсно стоящія другъ около друга животныя по мѣрѣ движенія на югъ по материку 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, повидимому, не отличался особою древностью съ геологической точки зрѣнія. Было очевидно, что такие 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 условій¹⁾, ни воли (will) организмовъ²⁾ (особенно, если взять растительный міръ) не могутъ объяснить тѣхъ безчисленныхъ случаевъ, въ которыхъ организмы всякаго рода прекрасно приспособлены къ своимъ жизненнымъ привычкамъ, напримѣръ, вспалзываніе древесной лягушки на деревья, переность сѣмянъ помошью 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 фактovъ, которые указывали тѣмъ или инымъ путемъ на измѣненія животныхъ и растеній въ домашнемъ и естественномъ состояніи. Онъ говоритъ:— «я работалъ по истинно Бэконовскимъ принципамъ и, не руководствуясь еще никакою теоріей, собирая факты всякаго рода, особенно по отношенію къ результатамъ, полученнымъ въ домашнемъ состояніи, собирая ихъ изъ напечатанныхъ изслѣдований, изъ разговоровъ съ искусствными 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 получении полезныхъ для себя породъ животныхъ и растеній 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, вариацію и подборъ (Struggle, Variation, Selection), а также и половой подборъ; однако, въ то время онъ придавалъ вліянію вицѣнныхъ 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 соотвѣтствующія извлеченія изъ аргументовъ Гольдемана за и противъ теоріи развитія. Онъ изучалъ труды де-Кандоля насчетъ географическаго распредѣленія растеній 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 занять работой, имѣющей чрезвычайно большія притязанія, и нѣть рѣшительно ни одного человѣка, который не обозвалъ бы ихъ глупыми. Меня такъ поразило распредѣленіе галапагосскихъ организмовъ, характеръ американскихъ ископаемыхъ млекопитающихъ и пр., что я слѣпо 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 противо тому, съ чего я началъ), что виды не неизмѣнны (это почти то-же, что сознаться въ убѣствѣ). Боже миная упаси, чтобы я принималъ неизмѣнности Ламарка насчетъ «стремленія къ прогрессированию», «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 совершиенно различны». Въ другомъ мѣстѣ онъ писалъ: «Трудъ Ламарка показался мнѣ чрезвычайно скучнымъ; я не взялъ оттуда ни одного факта, ни одной идеи».

Въ 1856 г. Дарвингъ послалъ Гукеру свою рукопись. Онъ тогда уже, (что въ развитіи его взглядовъ чрезвычайно для нась 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 пѣсколькихъ лѣтъ. Это видно изъ многихъ мѣстъ его труда. Такъ онъ пишетъ:

«.... Внѣшнія условія, на которыя натуралисты такъ часто ссылаются, сами по себѣ вліяютъ очень мало. Въ какой мѣрѣ имѣть мѣсто ихъ вліяніе—это пунктъ, въ которомъ я чувствую себя наиболѣе слабымъ. Я сужу на основаніи фактовъ варірованія въ прирученномъ состояніи, которые могутъ, мнѣ кажется, пролить свѣтъ на этотъ вопросъ. Образованіе сильнаго вида или разновидности, по моему мнѣнію, всецѣло обусловливается подборомъ того, что можетъ быть неправильно названо случайными варіаціями (*chance¹*) *variations or variability*). Что касается силы естественнаго подбора, то въ 1859 г. вотъ что онъ писалъ Лайеллю: «снабдите какое нибудь простое твореніе древняго типа (*simple archetypic creature*), подобное лепидосиренѣ, чувствами и нѣкоторыми зчатками мысли и я думаю, естественнымъ подборомъ вы сможете объяснить развитіе изъ него всякаго позвоночнаго животнаго». Болѣе остороженъ онъ былъ при обнародованіи своихъ взглядовъ; въ первомъ изданіи «Происхожденія видовъ», появившемся въ томъ же году,—онъ говорить:— «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 «слѣпной 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 Ламарковскаго или, точнѣе чэмберсовскаго 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 пріобрѣтеніе извѣстныхъ признаковъ, повидимому, не оказывающихъ никакой услуги растеніямъ, представляеть какія нибудь большія трудности или служить доказательствомъ нѣкоторой врожденной склонности растеній 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 отдельной вещи видѣть результатъ извѣстныхъ наਮѣреній. Вы, напримѣръ, сообщаete 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 естественного подбора на пользу живыхъ существъ, произведены съ намѣреніемъ». Въ другомъ мѣстѣ³⁾ онъ выражается такъ: «Я склоненъ смотрѣть на всякую вещь, какъ на результатъ преднамѣренныхъ законовъ, причемъ 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

¹⁾) Нэгели, выдающійся нѣмецкій ботаникъ, полагать, будто бы при своихъ изслѣдованіяхъ по вопросу обѣ эволюціи растеній 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. Иѣчто подобное высказывалось и Бэромъ, Кёлликеромъ и др.

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

³⁾ Ib., т. II, стр. 312.

теорії 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, которая отстаивалъ С. Илеръ, хотя Гексли вѣроятно не думалъ объ этомъ авторѣ, и не имѣлъ въ виду какихъ нибудь большихъ крайностей въ превращеніяхъ (*apu 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 рег *saltum*»¹⁾.

Ідея переживанія приспособленійшихъ 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 Мэттью 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 еъ его памяти; однако, насколько онъ помнилъ, идея о «борьбѣ за жизнь» впервые у него появилась, повторяю, подъ впечатлѣніемъ Мальтуса. Но мѣрѣ того, какъ онъ читалъ де-Кандоля, В. Герберта и Лайелля, о которыхъ онъ говорилъ: «даже они писали недостаточно сильно», она у него росла. Значеніе этой «борьбы» его умѣ постепенно въ становилось больше и больше, до такой степени, что онъ наконецъ сталъ думать, что не только приспособленная форма животнаго въ цѣлости, но даже малая приспособительная вариація въ отдѣльныхъ признакахъ могли перетянуть вѣсы въ сторону переживанія! Такъ было въ періодъ крайней вѣры Дарвина въ факторъ естественного 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,—говорить онъ,—что отдѣльныя вариаціи признаковъ имѣютъ даже меньшее значеніе сравнительно съ индивидуальными отличіями особей, чѣмъ я первоначально думалъ». Здѣсь онъ имѣть 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*», по подъ вліяніемъ собственныхъ наблюдений Дарвина падъ прирученными животными, обнаруживается особенно въ его запискахъ насчетъ тѣхъ структурныхъ признаковъ, которые развились и вполнѣ затѣмъ выродились помимо дѣйствія искусственного 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 отступление Дарвина отъ полного отрицанія значенія Бюффоновско-С. Илеровскаго фактора проявилось, между прочимъ, въ то время, когда онъ готовилъ свой великий трудъ относительно «Варіацій» (Измѣненія животныхъ и растений въ домашнемъ состояніи). На него повлияла огромная масса его собственныхъ наблюдений, а позднѣе, наблюденія Вагнера, Аллена и др. Еще въ 1862 г. онъ писалъ Лайеллю (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 естественного 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 труда».

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 немногихъ доказательствъ прямого дѣйствія среды; теперь ихъ много и вашъ примѣръ—одинъ изъ наиболѣе замѣчательныхъ, изъ тѣхъ по крайней мѣрѣ, о которыхъ я слышалъ».

Въ 1878 г. онъ уже полностью включилъ¹⁾ теорію Вагнера о значеніи прямого дѣйствія среды или географической изоляції въ качествѣ одной изъ причинъ происхожденія видовъ. Въ 1877 г. онъ писалъ Морзу: «Я вполнѣ согласенъ съ вами насчетъ значенія работы м-ра Аллена, которая показываютъ, какъ много измѣнений можетъ произвести прямое дѣйствіе условій жизни». Нѣть сомнѣнія, что идея естественного 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 приготовлялъ 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 книжѣ 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 вполнѣ самостоятельно пришелъ къ гипотезѣ, уже формулированной раньше Бюффономъ, Монертюи, неясно представляв-

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

²⁾ Жизнь и переписка, т. II, стр. 44.

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

«Я читалъ Бюффона; цѣлые страницы до смѣшного похожи на мои. Удивительно, насколько искреннимъ становишься, когда видишь чужими словами выраженные твои собственные взгляды... Тѣмъ не менѣе существуетъ основное различие между моими воззрѣніями и Бюффоновскими. Онъ не предполагаетъ, что каждая клѣточка или атомъ ткани выдѣляетъ 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 «Происходж. 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 естественного подбора многочисленныхъ, слѣдующихъ другъ за другомъ, слабыхъ, но полезныхъ вариацій, 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 вибранныхъ условій и тѣхъ вариацій, которыхъ теперь, при нашемъ незнаніи, кажутся намъ появившимися случайно». Позднѣе въ «Происходженіи человѣка» (1881, стр. 34), Дарвинъ о результатахъ упражненія говоритъ, что они *въроятно* 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). «Главную причину, въ силу которой органы становилисьrudimentарными, было, повидимому, неупотребленіе ихъ въ такой періодъ жизни, когда органъ преимущественно упражняется (въ періодъ зрѣлости вообще), а также унаслѣдованіе результатовъ въ соответствующій періодъ жизни». Повторяю, эти рѣшительныя перемѣны были молчаливыми признаніемъ трудовъ, сдѣланныхъ другими, особенно въ Германіи,—скорѣе, чѣмъ прямымъ слѣдствіемъ собственныхъ наблюдений 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 самого благороднаго характера, по счастливому совпаденію существовавшей между ними, Уоллесъ послалъ свою недавно законченную рукопись Дарвину. Если бы не друзья его, Гукеръ и Лайелль, Дарвинъ и тогда не издалъ бы своего труда. Но, благодаря ихъ содѣйствію, вскорѣ въ *Journal of the Linnaean Society* 30, июня 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 омашнихъ 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 первоначального 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 плодовитыхъ животныхъ, какъ слонъ...

Могутъ случиться большія перемѣны въ окружающихъ условіяхъ.

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

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

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

Какъ ни замѣчателенъ, впрочемъ, этотъ параллелизмъ, онъ, однако, не полонъ. Путь доказательства тотъ же самый, но точка опоры разна. Дарвинъ напираетъ на *варіаціи въ отдельныхъ признакахъ*, которые подхватываются путемъ подбора, Уоллесъ упоминаетъ о варіаціахъ, но настаиваетъ именно на вполнѣ сформировавшихся разновидностяхъ, приспособленныхъ или не приспособленныхъ. Совершенно ясно, что

Уоллесъ.

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

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

Можетъ произойти измѣненіе въ средѣ.

(Ниакой причины варіації не указано).

Разновидности часто появляются самопроизвольно.

Всѣ отклоненія отъ типической формы имѣютъ нѣкоторое опредѣленіе (хотя и слабое) вліяніе на привычки и способности недѣлимыхъ. Обилие или рѣдкость представителей вида зависитъ отъ ихъ болѣе или менѣе совершенного приспособленія. Если отъ какого нибудь вида получится разновидность со слегка увеличенной способностью жизнеохраненія, эта разновидность должна со временемъ неизбѣжно пріобрѣсть численное преобладаніе.

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

Въ отличіе отъ Дарвина, Уоллесъ остался вѣренъ своимъ первоначальнымъ взглядамъ; онъ строгій селекціонистъ, т. е. сторонникъ естественного подбора, но сюда онъ присоединилъ крайнія воззрѣнія Дарвина насчетъ значенія вариаций 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 открытию знаменитаго закона.

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

Метафизические 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 разумѣю, 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, которую въ формѣ, выработанной С. Илеромъ и Океномъ, пытались примирить двѣ теоріи: специального 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 «измѣненіи видовъ».

Идея иносредственнаго перехода отъ неорганическаго въ органическое почти до настоящаго времени имѣла многихъ приверженцевъ, включая туда, кромѣ всѣхъ греческихъ, Лукреція, Августина, Майя, Бюффона, Э. Дарвина, Ламарка, Тревирануса, Окена и Чэмберса. Трудность вопроса о «происхожденіи» устранилась «предсуществующими зародышами» Анаксагора, которые вновь появились на свѣтѣ у Майя, Робине, Дидро и Бониа. Зачатки монистической идеи физическихъ свойствъ всѣхъ веществъ находятся у Монертии и Дидро. Трудности теоріи происхожденія избѣгались допущеніемъ первичныхъ мельчайшихъ скоплений 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 Фалеса, Анаксимандра и Майѣ, «между моремъ и сушею» — у Анаксимена, Диогена, Демокрита, Окена, «въ землѣ» — единственный отвѣтъ Лукреція. Теперь спинкомъ благоразумны, чтобы отвѣтить на такой вопросъ, что касается послѣдовательности живыхъ существъ, то сначала руководились «восходящей лѣстницей» Аристотеля, Бруно, Лейбница и другихъ, пока Бюффонъ не уѣхалъ въ ея непригодности, а Ламаркъ не замѣнилъ ее подобиемъ вѣтвящагося дерева. Насчетъ того, что человѣкъ стоитъ на вершинѣ этой лѣстницы и еще продолжаетъ совершенствоваться въ своихъ способностяхъ, говорили Эмпедоклъ, Аристотель, Робине, Дидро, Э. Дарвинъ, Ламаркъ и Тревиранусъ.

Вопросъ о происхожденіи человѣка былъ всегда первостепеннымъ 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 внимание на важное значеніе рукъ въ качествѣ орудій, а Бюффонъ, Гельвеціусъ 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 приспособленійныхъ».

Мы видѣли, во-первыхъ, какъ идеи о приспособленіи неизмѣняемыхъ типовъ преобразовались въ великая приспособленія измѣнчивыхъ 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, значеніе «вырожденія» и «остаточныхъ структуръ».

Взглядъ на среду, какъ на трансформирующій факторъ, явился сравнительно поздно: его начали развивать Бэконъ, Майѣ, 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, Монертион, Ламаркъ и С. Илеръ, пока, наконецъ, въ первой половинѣ настоящаго столѣтія она не вошла въ дарвінизмъ, какъ одно изъ его звеньевъ.

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

Первый—это переживание приспособленійшихъ формъ или типовъ жизни, рассматриваемыхъ въ совокупности, какъ собраніе сходныхъ недѣлимыхъ, или «разновидность» по новой терминології. Въ этой формѣ идея явилась впервые у Эмпедокла, затѣмъ была поддержана сначала Эпикуромъ и Лукреціемъ, позднѣе же Юномъ, Дидро и другими. Въ связи съ такимъ ученіемъ объ эволюціи она развивалась Бюффономъ, Мальтусомъ, Кантомъ, Уэльсомъ, Мэтью и Уоллесомъ. Вторая форма—переживание 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 самостоятельного, независимаго открытия. Наконецъ, она вновь открыта или значительно развита путемъ наведений и наблюдений Чарльзомъ Дарвиномъ, благодаря которому она и получила свое настоящее величное значеніе въ качествѣ центральнаго принципа для міра живыхъ существъ.

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



Естественныя науки въ эпоху открытия принципа энергіи.

Изучая для новаго времени ходъ развитія физическихъ наукъ, мы усматриваемъ, что великие успѣхи ихъ приводятся, главнымъ образомъ, къ доказательству связи, существующей между различными областями знанія, и къ соотвѣтствующей связи идеи. Галилей основываетъ динамику такимъ образомъ, что анализируетъ будничныя явленія на землѣ помошью понятій и опытовъ. Кеплеръ открываетъ законы, по крайней мѣрѣ эмпирическіе, по которымъ происходитъ движение небесныхъ тѣлъ. Затѣмъ является Ньютона и доказываетъ связь между паденіемъ на землѣ и центральнымъ движениемъ, причемъ указываетъ, что оба эти явленія должны быть приписаны сочетанію пѣкотораго толчка съ постояннымъ притяженіемъ небесныхъ тѣлъ. Распространеніе механическихъ объясненій на ирочія области естествознанія значительно замедлялось сначала господствовавшимъ представлениемъ 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 Ньютона былъ того мнѣнія, что лишь сверхъестественныя силы могли привести къ устойчивости планетной системы, и линъ 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 мистическая понятія были вполнѣ преодолѣны. Это стало возможнымъ такимъ образомъ, что давно уже установленное философіей понятіе о сущности матеріи, а именно такъ называемая атомистическая гипотеза была превращена Дальтономъ въ естественно-научную теорію. Лишь теперь механический способъ объясненія могъ быть распространенъ и на химические процессы, въ которыхъ съ этихъ поръ стали усматривать также движение атомовъ. Подъ вліяніемъ атомистическихъ воззрѣній возникли и первыя начала механической теоріи теплоты. Юнгъ и Френель объясняли свѣтовыя 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 показатьъ, какимъ образомъ, путемъ открытия новыхъ фактовъ и соотношений во всѣхъ областяхъ, а также путемъ устраненія устарѣлыхъ представлений, около середины XIX-го вѣка было подготовлено и создано связное, основанное на принципѣ енергіи міросозерцаніе, являющееся базисомъ современного 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 телескопѣ. Открытый въ 1781 г. Гершелемъ Уранъ приготовилъ астрономамъ много неожиданныхъ трудностей. Послѣ того, какъ появились наблюденія надъ этой планетой, распространявшейся на сорокалѣтній періодъ, было приступлено къ составленію таблицъ движенія этой планеты. Вскорѣ послѣ открытия Урана оказалось, что отдѣльные положенія его наблюдались уже болѣе старинными астрономами въ XVIII-мъ вѣкѣ, такъ, напримѣръ, Флѣмстидомъ, Брадлеемъ и Майеромъ. Однако, эти наблюденія относили раньше къ нѣкоторой звѣздѣ шестой величины, а не планетѣ. Оказалось также, что эти старинные 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 грубые ошибки.

Со временеми изданія упомянутыхъ таблицъ Урана прошло около четверти вѣка, и вотъ оказалось, что между новѣйшими наблюденіями и тѣми, которыя 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 движений? 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 оказываются на него Солнце, Юпитеръ и Сатурнъ. Задались вопросомъ, нельзя-ли при этомъ послѣднемъ допущеніи, путемъ внимательного 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 Леверье. 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 позиціями уклоненій, найти положеніе и массу возмущающаго мірового тѣла. Поэтому Леверье на первый разъ руководствовался нѣкоторыми умозаключеніями по аналогіи. Онъ принималъ, что подлежащее открытию небесное тѣло удалено отъ Солнца вдвое далѣе Урана и находится въ плоскости экліптики. 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 изслѣдований французского 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, вносящую названную Нептуномъ.

Къ этому блестательному 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 ненодвижныхъ звѣздъ; для звѣзды 61-й въ созвѣздіи Лебедя, опредѣленной Бесселемъ, параллаксъ равняется лишь $0,31''$, что соотвѣтствуетъ разстоянію въ 12 миллиардовъ (т. е. миллионовъ миллиардовъ) миль. Позднѣйшія изслѣдованія дали для той-же звѣзды параллаксъ въ $0,44''$, а для ближайшей къ солнцу звѣзды альфи 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 открытие 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 ненодвижныхъ звѣздъ, путемъ вычисленій и наблюдений орбитъ ненодвижныхъ звѣздъ, чѣмъ былъ расчищенъ путь для еще болѣе связнаго міросозерцанія.

Пигдѣ, однако, единство міросозерцанія не было такъ упрочено, какъ въ области физики: на почвѣ ея явились понятія, послужившия связующимъ цементомъ для всѣхъ прочихъ отраслей естествознанія. Замѣчательнѣйшимъ и величайшимъ физикомъ, предшествовавшимъ на этомъ пути открытию 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, выѣлившихся изъ шотландской церкви; сынъ остался преданнымъ этой сектѣ до самой своей смерти. Съ тринацатилѣтнаго возраста Фарадею пришлося заботиться самому о семье прокормленіи; сначала онъ былъ мальчишкой на побѣгуникахъ, затѣмъ ученикомъ въ переплетной. Переплетая книги, онъ въ то-же время читалъ ихъ, вслѣдствіе чего у него явился интересъ къ естествознанію. Не покидая переплетного дѣла, онъ въ свободное время даже производилъ простые опыты. Одній изъ членовъ Королевскаго общества, дѣлавшій заказы у переплетчика, у котораго находился въ услугеніи 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 впослѣдствіи,—я, простой переплетный подмастеръ, написалъ письмо къ тогдашнему президенту Королевскаго

общества. Явившись къ привратнику, я спросилъ, иѣть-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 иѣкоторыя 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 изслѣдоватъ хлористый азотъ, въ высшей степени опасное взрывчатое соединеніе,—то самое, которое было причиной пораненія Дэви. Впрочемъ и Фарадей не избѣжалъ опасности. Онъ писалъ въ то время одному другу: «Радуюсь, что могу вамъ сообщить о нашихъ успѣхахъ: 4 странныхъ взрыва этого вещества пришло миѣ 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 трубы врѣзался въ стеклянную маску, по счастію мною надѣтую». Вскорѣ Фарадею удалось сдѣлать замѣчательное научное открытие. Онъ превратилъ въ жидкость хлоръ и иѣкоторые другіе газы, до тѣхъ поръ считавшіеся постоянными, для чего воспользовался необычайно простымъ приборомъ, а именно запаянной трубкой, гдѣ газъ сгущался подъ сильнымъ давленіемъ.

Къ настоящей своей области, а именно къ ученію обѣ электричествѣ, Фарадей былъ приведенъ замѣчательнымъ открытиемъ. Ученые въ Лондонѣ задались цѣлью причинить вмѣсто простого, найденнаго Эрстедомъ, отклоненія, непрерывное вращеніе магнита гальваническимъ токомъ. Первый, кому удалось решеніе этой задачи, былъ Фарадей. Онъ придѣжалъ 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 расширія опытовъ, произведенныхъ Эрстедомъ, Фарадей поставилъ себѣ задачей еще оборотить явленіе, т. е. обратно получить токъ помощью механизма. Задача эта удалась Фарадею вполнѣ.

Обнародованіе этихъ замѣчательныхъ экспериментальныхъ изслѣдований 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 проволокѣ токи; но эти токи обладаютъ лишь мгновенной продолжительностью и представляютъ значительное сходство съ той электрической волной, къ которой сводится зарядженіе лейденской батареи.

Открытие 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 движение передается магниту, тогда какъ обратно, сильные вращающіеся магниты ведутъ за собою мѣдные диски вѣсомъ въ иѣсколько фунтовъ; если магнитъ и дискъ оставались въ покое, то между ними не наблюдалось ни малѣйшаго признака притяженія или отталкиванія. Теперь настало время для объясненія этого странного явленія. У Фарадея явилось предположеніе, что здѣсь идетъ рѣчь объ индукціонныхъ токахъ. Для проверки справедливости этого воззрѣнія Фарадей заставилъ мѣдный дискъ вращаться между полюсами сильнаго магнита; на краю диска и подъ металлической оси его находились метали, соединенные съ гальванометромъ; какъ только начиналось вращеніе, тотчасъ-же обнаруживалось отклоненіе иглы гальванометра, таѣъ что дискъ во время движенія былъ протекаемъ индуцированнымъ токомъ. Это взаимодѣйствіе между подвижнымъ металломъ и магнитомъ могло быть теперь выведено изъ известныхъ уже законовъ электродинамики. Дальнѣйшія старанія Фарадея клонились къ тому, чтобы устранить всѣ сомнѣнія въ томъ, что мы действительно 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 убѣждѣнію, что электричество, изъ какого-бы оно источника ни произошло, тождественно по своей природѣ. При этомъ изслѣдований его вниманіе въ особенности было приковано къ химическому дѣйствію электричества, къ которому относится вторая группа его сткѣтій. На первый разъ Фарадей создалъ для этой области еще и теперь употребительную номенклатуру: мѣсто входа и выхода тока, называвшіяся раньше полюсами, онъ называлъ электродами, подлежащее разложенію тѣло называлъ электролитомъ, самъ процессъ—электролизомъ, а продукты разложенія—ионами; анионъ, напр., кислородъ, образующійся при разложеніи воды, движется къ аноду, т. е. къ мѣсту входа тока, тогда какъ катионъ, въ этомъ-же примѣрѣ—водородъ, путеше-ствуетъ къ катоду, т. е. въ мѣсто выхода тока.

Прежде всего оказалось, что разлагающее дѣйствіе тока пропорціонально количеству электричества, и не зависитъ, напр., отъ концентраціи 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 основанию, 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 электрический токъ черезъ приборъ, то газъ, развивающійся на платиновыхъ пластинкахъ, скапливается въ верхней части трубы и здѣсь можетъ быть измѣренъ.

Для сравненія разлагающаго дѣйствія электрическаго тока въ разныхъ условіяхъ Фарадей ввелъ свой аппаратъ, названный имъ вольтаметромъ, въ ту самую цѣль, въ которой находился подлежащий изслѣдо-

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

Свою работою относительно разлагающаго дѣйствія гальваническаго тока Фарадей, еще раньше того, какъ Робертомъ Майеромъ, былъ формулированъ законъ сохраненія силы былъ приведенъ къ возврѣніямъ, вполнѣ 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 мощнѣе сопротивленіе и разлагать тѣла. Но 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 послѣдний въ химическую силу. Превоходные 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 все попытки доказать прямое влияніе 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 направлении, 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 зреїя прояснялось, или только соответственное вращеніе анализатора вновь измѣняло его; такимъ образомъ плоскость поляризациіи испытывала вращеніе подъ дѣйствіемъ магнита.

Этотъ результатъ навелъ Фарадея на мысль испытать вліяніе магнетизма на всѣ вообще вещества. Сначала былъ подѣленъ 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 устанавливалаась въ осевомъ направлениіи (аксиально), 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 называлъ діамагнитными, 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 открытиемъ Фарадея.

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

Фарадей при своихъ изслѣдованіяхъ принималъ главнымъ образомъ во вниманіе качественную сторону явлений природы. Какъ самоучка, онъ не обладалъ надлежащимъ математическимъ образованіемъ для того, чтобы въ такой же степени понять и количественные отношенія: такъ, напр., законъ Ома, по которому сила тока пропорціональна электро-воздушительной силѣ и обратно пропорціональна сопротивленію, даже 5 лѣтъ спустя послѣ опубликованія его Омомъ не былъ еще принятъ во вниманіе Фарадеемъ. Количественная сторона явлений магнетизма впервые была въ достаточной мѣрѣ оценена 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 доказалъ 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 дифракцію, интерференцію, двойное лучепреломленіе и поляризацию лучистой теплоты,—стало быть удалось убѣдиться въ вполнѣ соглашеніи явлений лучистой теплоты и свѣта. Въ то время, какъ Герцель, 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, обусловливающія оптическія, термическія и химическія дѣйствія, должны быть приведены къ различіямъ въ длине волнъ и въ напряженности.

Такимъ образомъ мы въ главныхъ чертахъ ознакомились съ тѣми величими успѣхами физики, которые проложили путь къ объединенному міросозерцанію; теперь съ той же точки зрѣнія мы прослѣдимъ далѣе успѣхи химіи въ продолженіе эпохи, непосредственно предшествовавшей установлению принципа сохраненія силы. Прежде всего слѣдуетъ отмѣтить, что химія, благодаря обоснованію электрохиміи, а также электрохимической теоріи магнетизма и такой же теоріи химического средства, пришла въ тѣсное соприкосновеніе съ учениемъ объ электричествѣ. Наиболѣе ясное выраженіе пріобрѣла 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 состоить 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 стариная электрохимическая теорія, правда, не выдержала столкновенія съ фактами; однако, изъ нея возникло новое учение о гальваническомъ токѣ.

Наиболѣе выдающимся явленіемъ, занимающимъ нась въ настоящее время, служитъ обоснованіе въ эту эпоху органической химіи, которая, несмотря на все участіе въ этомъ дѣлѣ другихъ передовыхъ націй, во всякомъ случаѣ главнымъ образомъ является дѣломъ Іѣмцева. Правда, уже Шееле ознакомилъ ученый міръ съ многими, весьма характерными органическими соединеніями; Лавуазье далѣе доказалъ, что органическія вещества состоять изъ тѣхъ же самыхъ элементовъ, которые участвуютъ въ образованіи неорганическихъ соединеній. Онъ нашелъ въ органическихъ тѣлахъ углеродъ, водородъ, кислородъ, азотъ, а въ иѣкоторыхъ случаяхъ малое количество сѣры и фосфора. Старинный путь, указанный уже Гельсомъ для достижениія познанія о составѣ веществъ животнаго и растительного міра состоялъ преимущественно въ сухой перегонкѣ и изслѣдованиіи получаемыхъ при этомъ продуктовъ. Лавуазье дѣйствовалъ, однако, инымъ путемъ: онъ сожигалъ 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 вместо колокола, замкнутаго ртутью, Лавуазье сталъ употреблять трубку, въ которую анализируемое вещество вводилось вмѣстѣ съ отдающими кислородъ веществами вродѣ хлорноватокислого калия, а также окиси мѣди, но болѣе усовершенствованъ былъ анализъ органическихъ соединеній лишь со временемъ Либиха. Его аппаратъ, состоящій изъ трубки съ стеклянными шариками, или такъ называемый шаровой кали-аппаратъ, придуманный для опредѣленія углекислого 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 известно, главную роль игралъ кислородъ. Ту составную часть соединенія, которая остается по вычетѣ кислорода, Лавуазье называлъ основаніемъ или радикаломъ. Для неорганическихъ тѣлъ весьма часто оказывалось, что этотъ радикаль есть какой либо элементъ, тогда какъ для веществъ органическаго міра онъ обыкновенно состоялъ изъ двухъ или больше элементовъ. Существенную опору это воззрѣніе пріобрѣло въ открытіяхъ Ге-Люссака, который доказалъ, что ціанъ 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 известное число соединеній, получаемыхъ изъ горькоминдального масла, въ томъ числѣ бензойная кислота, содержатъ радикаль, состоящий изъ трехъ элементовъ, въ томъ числѣ изъ кислорода. Установленная со временемъ Лавуазье точка зреінія, по которой кислородъ занимаетъ особое мѣсто, противопоставляемое радикаламъ, была такимъ образомъ устранина, но вмѣсто этого органическая химія, главной задачей которой явилось приведение все большаго числа вновь открываемыхъ соединеній къ неизмѣннымъ атомнымъ группамъ, получила мощный импульсъ, такъ что Берцеллусъ могъ смѣло сказать объ этомъ трактатѣ обоихъ немецкихъ изслѣдователей, что они открываютъ для химіи углеродистыхъ соединеній начало новой эпохи.

Научному значенію Либиха соотвѣтствовала и его выдающаяся профессорская дѣятельность. 21-го года отъ роду (Либихъ род. 19-го мая 1803 г. въ Дармштадтѣ), получивъ подготовку въ лабораторіи Гѣ-Люссака, Либихъ стала 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 занимающіе первое мѣсто въ Германіи. «Настоящее преподаваніе», писалъ виослѣдствіи Либихъ въ своихъ автобіографическихъ замѣткахъ, «существовало лишь для начинающихъ. Мои специальные ученики учились лишь сообразно съ тѣмъ, что они приносили съ собой. Я задавалъ задачи и наблюдалъ надъ выполнениемъ. Руководства, въ собственномъ смыслѣ слова, не существовало. Я спрашивалъ у каждого отдельного 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 зрытымъ» 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 представление также въ обширныхъ кругахъ публики. Этого онъ достигъ своими знаменитыми письмами о химіи, представляющими одно изъ лучшихъ произведений 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 горячие 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 Велерь изслѣдоваль совершилъ невинное синеродистое кислосеребро (ціановую соль серебра Ag CNO.). Когда Либихъ сравнилъ результатъ анализа обѣихъ солей, то оказалось, что эти два соединенія, совершенно различныя между собою, имѣютъ вполнѣ одинаковый элементарный составъ, именно Ag CNO. Либихъ первоначально предположилъ ошибку, но такой ошибки не оказалось, поэтому пришлось отказаться отъ до тѣхъ поръ господствовавшаго принципа, что вещества одинакового качественного и количественного состава тождественны между собой химически. Это явленіе было названо изомеріей и его объясняли различнымъ расположениемъ атомовъ. Такимъ образомъ вопросъ о строеніи органическихъ соединеній, ставшій руководящимъ мотивомъ всѣхъ дальнѣйшихъ изслѣдованій въ этой области, былъ поставленъ на первомъ планѣ.

Изслѣдованія Велера относительно синеродистой кислоты вскорѣ привели къ такому открытию, что съ него можно смѣло вести новую эпоху органической химіи. До 1828 г. господствовало воззрѣніе, что вещества животнаго и растительного міра могутъ образоваться лишь при содѣйствии особой такъ называемой жизненной силы въ противоположность силамъ органической природы. Берцеліусъ еще въ 1827 г. опредѣлялъ органическую химію, какъ науку о тѣхъ тѣлахъ, которые образуются подъ влияніемъ жизненной силы. Годъ спустя Велерь могъ написать Берцеліусу: «Я долженъ вамъ сообщить, что могу добыть мочевину, 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 синеродистокислого аммонія въ карбамидъ (мочевину), вносящіе привель къ получению множества органическихъ соединеній; вслѣдствіе этого вѣра въ особую жизненную силу уступила убѣжденію, что химическая 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 было проложенъ путь къ новѣйшимъ химическимъ воззрѣніямъ.

Руководимый тою мыслью, что изученіе явленій, происходящихъ въ растеніяхъ, всего легче доставить намъ познаніе жизненныхъ процессовъ, Стефанъ Гельсъ сдѣлалъ первые шаги къ основанію физіологии питания растеній. Болѣе успешное проникновеніе въ эту область стало, однако, возможнымъ лишь послѣ того, какъ была признана роль кислорода и химія установлена на научномъ базисѣ. Уже до открытия 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 фактъмъ Пристлей нашелъ, что воздухъ, находящійся въ пузырькахъ морскихъ водорослей— даже лучше, чѣмъ атмосферный воздухъ (т. е. содержащийъ больше кислорода). Показателемъ доброты воздуха Пристлею служило, какъ извѣстно, сжатіе, испытываемое воздухомъ въ его эндометрѣ.

Но настоящее открытие ассимиляціи и дыханія растеній принадлежитъ голландцу Ингенгоусу (1730 — 99 г.), опубликовавшему въ 1779 г. подробную работу по этому предмету. Ингенгоусъ далъ въ этой работе доказательства, что большая часть растеній быстро исправляютъ испорченный воздухъ въ томъ случаѣ, если освѣщены солнечнымъ свѣтомъ; наоборотъ, въ ночное время растенія сами выдѣляютъ 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 нижнею стороною листьевъ; оно состоитъ въ отдѣленіи кислорода, которое превосходитъ въ сотни разъ выдѣляемый въ ночное время углекислый газъ (или вредный воздухъ, какъ еще называлъ его Ингенгоусъ). Сюда примкнуло да-лѣе сдѣланное Сенебѣе открытие, что выдѣляющейся кислородъ происходитъ отъ разложенія углекислого газа, который находится въ воздухѣ, благодаря процессамъ горѣнія, дыханія и броженія.

Въ то время, какъ для химіи также наступала эпоха количественныхъ изслѣдований, явилась мысль примѣнить новый количественный методъ и къ физиологии питанія. Заедута этого примѣненія принадлежитъ Соссюру. Соссюръ замѣтилъ, что растенія, ассимилируя углеродъ, въ то-же время усваиваютъ элементы воды, теряющей при этомъ жидкое состояніе и содѣйствующей увеличению сухихъ составныхъ частей. Изслѣдованія Соссюра касались да-лѣе воспріятія корнями жидкіхъ составныхъ частей почвы, а также состава растительной золы. Соссюръ показалъ, что растенія воспринимаютъ свои минеральныя пищевые 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 растеній. Значеніе перегноя, однако, было сильно преувеличено; въ первое десятилѣтіе XIX вѣка возникла теорія, по которой перегной составляетъ важнѣйшее питательное вещество для растеній. Теорія эта завершилась нелѣніемъ предположеніемъ, что содержаніе перегноя въ почвѣ будетъ постепенно совершиенно истощено растительностью. Съ этого пункта начать Либихъ; по словамъ Гофманна, рука Либиха, никогда не касавшаяся плуга, доставила древнейшему изъ самыхъ существенныхъ промысловъ человѣка, а именно земледѣлію, ключъ къ пониманію явлений, наблюдавшихся въ теченіе тысячетѣтій. Либихъ показалъ, что урожай отнимаетъ отъ почвы органическія составные части. Такъ какъ эти части являются необходимыми питательными веществами для растеній, то принципомъ земледѣлія должно быть—возвращать почвѣ въ полнотѣ то, что отъ нея отнято. Какимъ путемъ происходитъ это возвращеніе, путемъ ли унавоживанія, т. е. доставленія почвѣ минеральныхъ частей, заимствуемыхъ животными отъ растеній, 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. Успѣхъ вскорѣ подтвердилъ правильность этой теоріи Лиха. Всюду были учреждены въ Германіи сельскохозяйственныя опытныя станціи. Для удовлетворенія спроса на искусственный удобренія возникла важная отрасль промышленности. Не менѣе была подготовлена почва для объединенного 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 микроскопическая изслѣдованія, которыми пренебрегали со временемъ Мальпиги и Грю, вновь выступили на первый планъ. Тогда какъ старинные изслѣдователи придавали главное значеніе клѣточной оболочкѣ, придающей форму клѣткамъ, теперь было признано, что оболочка эта представляетъ нечто второстепенное, а настоящимъ мѣстоцреѣваніемъ жизненныхъ явлений служитъ содержимое клѣтки. Замѣченія уже въ XVIII вѣкѣ (въ 1772 году Корті) движенія въ растительной клѣткѣ были объяснены какъ круговорашеніе содержимаго клѣтки или протоплазмы; замѣтили, что нѣкоторая часть клѣтки обладаетъ извѣстною устойчивостью и эту часть называли ядромъ (Робертъ Броунъ въ 1831 г.). Не разъ уже указывалось на сходство строенія извѣстныхъ животныхъ тканей съ клѣточнымъ строеніемъ растеній. Но вотъ Шванну пришла мысль въ своихъ микроскопическихъ изслѣдованіяхъ, относившихся ко всѣмъ частямъ животнаго организма, доказать полное согласованіе въ строеніи и ростѣ всѣхъ живыхъ существъ: по утвержденію Шванна образование клѣтокъ является общимъ принципомъ развитія для различныхъ частей организма. Это смѣлое обобщеніе, полное доказательства которое могло быть добыто лишь въ послѣдующее десятилѣтіе, не менѣе всего прочаго, указанного нами выше, послужило къ направлению научнаго мышленія на новые пути.

Устраненіе мистическихъ представлений, а также приведеніе всѣхъ явлений къ твердо установленнымъ, добытымъ изъ опыта, понятіямъ, стало теперь девизомъ науки. Этому стремленію не могла болѣе сопротивляться даже геология, съ давнихъ поръ ставшая складочнымъ мѣстомъ всевозможныхъ гипотезъ. Выставленная Кювье, теорія катастрофъ и его допущеніе все повторявшихся фактовъ творчества не могли больше удержаться. Подъ влияніемъ англійскаго ученаго Лайэлля геология приняла новое направление. 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 корой, суммированіемъ малѣйшихъ ничтожнѣйшихъ вліяній, наблюдавшихъ и теперь. Различіе фауны и флоры прежніхъ геологическихъ periodовъ отъ нынѣйшихъ живыхъ существъ, правда, оставалось загадкой до тѣхъ поръ, пока не одержала, наконецъ, верхъ утверждавшаяся уже Ламаркомъ связь всѣхъ органическихъ веществъ, т. е. пока не достигли господства изложенія уже ученія трансформизма.

Краснорѣчивое выраженіе нашло въ эту эпоху стремленіе попытать всѣ вещественные предметы въ ихъ общей связи въ произведеніи Александра

фонъ-Гумбольдта, имено въ его «Космосѣ». Задача составить физическое описание міра была, правда, блестательно разрѣшена этимъ сочинениемъ, но познаніе природы, какъ иѣкотораго цѣлаго, движимаго и оживляемаго внутренними силами, было дано наукѣ лишь съ того времени, какъ Робертъ Майеръ, Джоуль и Гельмгольц установили принципъ сохраненія силы.

Юліусъ Робертъ Майеръ род. 25-го ноября 1814 г. въ Гайдльбронѣ. По окончаніи своей медицинскихъ занятій, онъ предпринялъ путешествіе въ роли корабельного 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 фізіологическихъ наблюдений. Въ 1840 г., находясь на островѣ Явѣ и пуская кровь туземцамъ, онъ замѣтилъ, что у нихъ кровь изъ вены была необычайно красною, до того, что казалась артеріальною кровью. Мѣстные европейскіе врачи давно уже знали это свойство крови лицъ, переселившихся изъ умѣреннаго климата въ тропической, но особенно нацѣ этимъ не задумывались, тогда какъ Майеръ, исходя изъ этого, повидимому, ничтожнаго наблюденія, проинкъ глубоко въ связь явлений 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 работой и тратой организма, но такъ какъ животное обладаетъ также способностью возбуждать теплоту механическимъ путемъ, напр., путемъ тренія, то является вопросъ, соответствуетъ 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 количественная соотвѣтствія или эквивалентность? Если на этотъ вопросъ получится утвердительный отвѣтъ, то слѣдуетъ также предположить, что работа, примѣненная къ добыванію теплоты химическимъ путемъ, должна соответствовать совершенно опредѣленной части этого эффекта. Такой ходъ мыслей привелъ Майера къ тому, что отъ фізіологической теоріи горѣнія онъ заключилъ къ неизмѣнному количественному отношенію между теплотой и работой. Фізическая изслѣдованія уже достигли въ то время такого пункта, что Майеръ, даже не поставивъ собственныхъ опытовъ, былъ въ состояніи вычислить теоретическимъ путемъ эквивалентъ между теплотой и работой изъ имѣвшихся у него данныхъ. Количество теплоты, употребляемое въ томъ случаѣ, когда расширяется газъ, преодолѣвая испытываемое имъ виѣшнее давленіе и, стало быть, выполняя работу, какъ оказалось, при работѣ, необходимой для поднятія груза на высоту 365 м., соотвѣт-

ствует количеству теплоты, необходимой для нагревания равного по весу количества воды съ 0 до 1° Ц. Позднѣйшіе опыты показали, однако, что болѣе точный механическій эквивалентъ теплоты больше, а именно соотвѣтствовать 425 килограммамъ.

Изслѣдованіе, въ которомъ Майеръ развили свои взгляды, испытalo незаслуженную судьбу, впрочемъ объяснимую, если мы ближе приемо-тимся 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 Либиховыхъ Химическихъ Аппалахъ, но на первый разъ остался совершенно незамѣченнымъ специалистами. Несколько лѣтъ спустя появилась болѣе обширная работа Майера, въ которой онъ распространилъ принципъ эквивалентности на совокупность явлений природы и безусловно отказался отъ воззрѣнія на теплоту, электричество и пр. невѣсомыя жидкости, какъ на материальныя тѣла. «Въ природѣ», говорить Майеръ, «существуютъ опредѣленія количества, нематериальнаго характера, которыхъ, при всѣхъ наблюдаемыхъ въ объектахъ превращеніяхъ, сохраняютъ свою величину, тогда какъ форма ихъ проявленія измѣняется самымъ многоразличнымъ 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 изслѣдований совсѣмъ 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 дѣйствиемъ гальваническаго тока. Онъ нашелъ, что дѣйствіе это пропорционально сопротивленію и квадрату напряженности или силы тока. Это изслѣдованіе было распространено также на индукціонные токи, причемъ Джоуль измѣрилъ повышение температуры, получаемой извѣстнымъ количествомъ воды благодаря дѣйствію этихъ токовъ. Такъ какъ эти послѣдніе получалось помошью вращенія магнитовъ и электрической машины, стало быть путемъ траты механической работы, то Джоуль напалъ на мысль опредѣлить силу, приводящую въ движение 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 механический эквивалентъ теплоты Джоуль получалъ, пропуская воду сквозь узкія трубы. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ температура 1 фунта воды повышалась на 1° уже при затратѣ работы въ 770 футофута. «Я не стану терять времени», писать Джоуль въ заключеніи своего трактата 1843 г., и буду повторять и распространять эти опыты, такъ какъ я убѣжденъ, что мощные силы природы неразрушимы и что всегда, какъ только мы примѣнимъ механическую силу, то получимъ точный эквивалентъ въ количествѣ теплоты». Джоуль исполнить свое слово и продолжать опыты по этому предмету до 1878 г. Его послѣднія опредѣленія для этого эквивалента дали цифру 772,33 футофута, 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 высказано Майеромъ и проведено въ разныхъ областяхъ физики Джоулемъ. Гельмольцъ поставилъ себѣ задачей перенести въ совокупную область естествознанія, введенный уже Гюйгенсомъ въ механику, принципъ устраненія периструмъ мобиле. Хотя соотвѣтственная работа Гельмольца выгодно отличается отъ трудовъ Майера математической обработкой предмета и строго научнымъ языкомъ, и она также не написана мѣста въ «Анналахъ Физики», но была издана, какъ самостоятельное сочиненіе. Эта сдержанность специалистовъ, которую испытала также Джоуль отъ английскихъ физиковъ и химиковъ, не должна быть безусловно прищаема. Сомнѣніе въ наину эпохи уже неспособно подавить свѣтъ новой истины; оно часто лишь содѣствовало тому, что истиниа прѣобрѣтала вскорѣ еще болѣй блескъ. То обстоятельство должно было говорить въ пользу нового ученія, что многіе изслѣдователи, не находясь между собой ни въ какомъ сообщеніи, исходившіе изъ совершенно различныхъ точекъ зреінія, въ концѣ концовъ пришли къ одинаковымъ выводамъ. Наше изложеніе показало дальше, что успѣхъ совокупности естественныхъ наукъ указывать на связь, какая 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. оказалось, кромѣ чисто-теоретического вліянія, также значительное вліяніе на совокупное состояніе умственной культуры нашего столѣтія. На вопросъ, какую пользу приноситъ открытие, Фарадей обыновенно отвѣчалъ: «постарайтесь сдѣлать его полезнымъ». За чисто научной дѣятельностью и открытиемъ какого-либо изслѣдователя большую частью тотчасъ же слѣдовали практическія открытия. На почвѣ новѣйшаго естествознанія развилась и новѣйшая техника. Въ свою очередь техника создала новые средства, содѣствовавшія болѣе точнымъ научнымъ работамъ и распространенію естественно-научного образованія во все болѣе обширныхъ слояхъ общества.

Въ началѣ этого періода мы видимъ передъ собой шаги къ основанію фабричной химической промышленности. Главный продуктъ, служащий основою технологии, а именно сѣриная кислота, производилась въ довольно крупныхъ размѣрахъ уже въ серединѣ XVIII в. путемъ камернаго процесса, т. е. въ свинцовыхъ камерахъ. Болѣе рациональный процессъ могъ, однако, возникнуть лишь послѣ того, какъ Гэ.-Люссакъ и Гловеръ ввели бани, т. е. особенные приборы для обратного добыванія пызшихъ окисловъ азота. Фабричное производство сѣриной 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 расцвѣвшую въ Англіи, и доставившую, въ видѣ важнаго побочнаго продукта, соляную кислоту. Удешевленіе соляной кислоты въ свою очередь имѣло послѣдствіемъ открытие способовъ добыванія въ высшей степени важныхъ хлористыхъ препаратовъ, въ томъ числѣ хлоровато-кислого кали (бертолетовой соли) служащаго такимъ важнымъ средствомъ не только для пищетехники, но и для спичечнаго производства. Первая химическая спички

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

Изслѣдованіе платины и ея соединеній привело къ другому приспособленію, относительно которого открывший его, Доберейнеръ, писалъ слѣдующее: «Если взять водородъ и пропустить помошью трубы на губчатую платину такъ, чтобы токъ газа смѣшивался съ атмосфернымъ воздухомъ передъ прикосновеніемъ съ платиною, то порошкообразная платаша 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 необыченъ. Я уже воспользовался этимъ наблюденіемъ для устройства новаго огнива и намѣренъ воспользоваться имъ для другихъ важныхъ цѣлей». Несмотря на весь интересъ, представляемый этимъ огнивомъ, 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 приготовленія спичекъ стало съ успѣхомъ служить красное видоизмѣненіе фосфора или неядовитый фосфоръ, открытый Шреттеромъ въ 1850 г.

Наряду съ сѣрной и соляной кислотой стали производить фабричными путемъ также азотную кислоту, послѣ того какъ въ Юж. Америкѣ были открыты и огромные залежи селитры. Изслѣдованіе азотной кислоты и ея отношенія къ органическимъ соединеніямъ привело въ серединѣ XIX столѣтія къ открытию множества взрывчатыхъ веществъ. Такъ, напр., Шепбергъ, 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 открытию 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 нары сдѣлали всеобщимъ орудіемъ техники, въ Англіи появилась также и газовая промышленность. Производство свѣтильного газа выполнило не только свою прямую задачу, т. е. спадило 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 жидкому продукту перегонки каменного угля приобрѣли новый источникъ для получения амміака и аммоніевыхъ солей, тогда какъ изъ изслѣдованія многочисленныхъ веществъ, находящихся въ каменноугольномъ дегтѣ, возникла химія ароматическихъ соединеній. Важнѣйшимъ звеномъ въ ряду этихъ соединеній было то, которое по странному случаю попало въ руки Фарадея, заимствавшагося 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 ежатомъ состояніи; при этомъ выяснилось, что освѣтительная способность газа быстро убывала. Фарадей, изслѣдуя это явленіе, нашелъ, что изъ газа выдѣляется иѣкоторое жидкое тѣло, которое своимъ паромъ обуслов-

ливаеть освѣтительную способность газа. Это вещество, состоящее изъ углерода и водорода, иѣсколько лѣтъ спустя было добыто изъ бензойной кислоты путемъ нагрѣванія ея съ ёдкою известью. Самое открытие этого способа добыванія принадлежитъ Митчерлиху. Либихъ назвалъ 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 серебряную соли. Еще въ средніе вѣка было извѣстно то обстоятельство, что растворъ азотосеребряной соли (азотокислое серебро или ляписъ) чернитъ кожу. Съ давнихъ поръ была также извѣстна перемѣна цвѣта, испытываемая роговымъ или хлористымъ серебромъ подъ влияніемъ свѣта. Это явленіе знало уже Бойль въ XVII-мъ вѣкѣ, но приписывалъ его влиянию воздуха, и лишь въ 1727 г. Г. Шульце, профессоръ въ Галле, замѣтилъ, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ влияніемъ свѣта. Позднѣе явились наблюденія, показавшія, что химическое дѣйствіе свѣта не распространяется равномѣрно на всѣ части спектра, а съ другой стороны, захватываетъ даже часть спектра, находящуюся за фиолетовыми лучами, непосредственно невидимую глазу.

Первые опыты примѣнить эти отношенія къ получению какихъ-либо изобрѣтений не удались на томъ основаніи, что не умѣли удалять неизменявшіяся части серебряной соли. Прошли десятилѣтія, пока соединеннымъ усиліемъ французовъ Ніепса и Дагерра удалось достичь удовлетворительного результата. Изобрѣтенный ими способъ былъ названъ дагерротипіей и состоялъ въ томъ, что изображенія, получаемыя въ камерѣ-обекурѣ, заставляютъ дѣйствовать на высеребренную пластинку, на которой предварительно получали слой юдистаго серебра, подвергая ее дѣйствію паровъ юда. Замѣчательный случай привелъ къ открытию одного изъ способовъ проявленія: пластиинки, подвергнутая въ теченіе короткаго времени дѣйствію свѣта, и едва обнаружившія слѣды какого-либо измѣненія, были помѣщены въ шкатулку, где было разлито иѣсколько ртути; когда вновь вынули эти пластиинки, на нихъ оказались явственнѣя изображенія того предмета, лучи которого предварительно дѣйствовали. Долго ломали себѣ голову и лишь наконецъ поняли, что именно ртуть, пары которой осаждались на освѣщенныхъ мѣстахъ, была причиной этого изумительного явленія.

Способъ, принадлежавший Дагерру, былъ, начиная съ середины XIX-го вѣка, вытесненъ 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 свѣточувствительного вещества, способъ Тальбота оставался крайне несовершеннымъ; онъ получилъ жизнеспособность лишь съ тѣхъ поръ, какъ для получения негатива стали примѣнять коллоидумъ (1851 г.), который, благодаря своей прозрачности, сдѣлалъ возможнымъ получение весьма отчетливыхъ позитивовъ.

Какое значеніе имѣло это маленькое открытие, какъ назвалъ его

самъ изобрѣтатель, это, по всей вѣроятности, не предчувствоvalъ и самъ Тальботъ. Ему и въ голову не приходило, сколько онъ сдѣлать 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 серединѣ XIX-го столѣтія и показали, что изслѣдованія, престѣдовавши 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,—сообщать ли я Вамъ уже о замѣчательномъ приспособленіи, которые было сдѣлано нами (Гауссъ пишетъ о себѣ и о Веберѣ). Это гальваническая цѣнь между обсерваторіей и физическимъ кабинетомъ, проведенная черезъ кровли домовъ. Полная длина проволоки достигаетъ, приблизительно, 8,000 футовъ; съ обоихъ концовъ эта проволока соединена съ мультиплікаторомъ. Я придумалъ весьма простое устройство, посредствомъ которого могу мгновенно обернуть назадъ путь тока; этотъ приборъ я называю коммутаторомъ. Мы уже пользовались имъ для опытовъ съ телеграфомъ, и намъ удалось получать цѣлья 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 получения копій, которому придалъ наименование гальванопластики. Стремленія Якоби воспользоваться электричествомъ, какъ движущею силой, 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 обѣ этихъ успѣхахъ будетъ сказано позднѣе. Прежде, чѣмъ мы обратимся къ этому, мы должны еще прослѣдить тотъ ходъ, который принялъ 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 исторического развитія науки мы, правда, встрѣчали не мало случаевъ, когда выдающіеся изслѣдователи, примѣнивъ вспомогательныя средства физики и химіи, пытались глубже проникнуть въ природу растений и животныхъ. Если оставить въ сторонѣ изслѣдователей предшествовавшихъ вѣковъ, какъ, напримѣръ, Гельса и Борелли, то достаточно напомнить имена Соссюра и Либиха. Однако, до 40-хъ годовъ XIX-го столѣтія описание и классификація все еще признавались главною

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

Доказательствомъ этого можетъ намъ служить постепенно пріобрѣтающееся пониманіе сущности явлений броженія и гніенія, въ чёмъ 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 вываривания герметически закупоренныхъ растительныхъ или животныхъ веществъ, эти послѣднія остаются неизмѣнными и начинаютъ разлагаться лишь послѣ новаго доступа воздуха. Это возврѣніе 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 онъ, 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 разматриваться, какъ живущія въ сахарныхъ растворахъ растѣнья, и явилось понятіе, что именно жизненный процессъ дрожжей разлагаетъ сахаръ на спиртъ и углекислый газъ.

Быть примѣненъ еще другой способъ. Воздухъ прежде, чѣмъ онъ достигалъ настойки органическаго вещества, былъ подвергаемъ дѣйствію химическихъ агентовъ, каковы Ѣдкое кали и сѣриная кислота. Хотя и въ этомъ случаѣ броженіе не наступало, противники возражали, что подобнымъ образомъ, быть можетъ, самъ притекающій воздухъ получаетъ какое-либо глубокое измѣненіе; это возраженіе было, однако, устраниено новымъ опытомъ Шредера и фонъ-Душа. Воздухъ, достигающій настойки, проходилъ, вместо 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 носящихъ въ воздухѣ зародышахъ, пріобрѣло новую опору. Полной достовѣрности взглянуть этотъ дѣстигъ, однако, лишь благодаря работамъ Пастера, который занялся вопросомъ о существованіи въ атмосфѣрѣ 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 носящія въ воздухѣ организованныя тѣла, посѣвы которыхъ вновь причиняютъ тѣ же самыя явленія, какія обыкновенно получаются, благодаря простому доступу воздуха. Пастеръ сверхъ того показалъ, что обыкновенный воз-

духъ содержить тѣмъ менѣе зародышей, чѣмъ болѣе онъ удаленъ отъ поверхности земли. Съ этою цѣлью Пастеръ наполнилъ множество стеклянныхъ шаровъ питательною жидкостью, нагрѣвъ ее до кипѣнія, затѣмъ запаялъ 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 несколькиихъ 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 гиеніе животныхъ существъ, Пастеръ, помошью примѣненія всѣхъ вспомогательныхъ средствъ точнаго изслѣдованія, пришелъ къ выводу, что все 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 самоизъвѣстнаго 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 воззрѣй на жизненные процессы расщепляющихся грибковъ (схизомицетовъ, въ просторѣчіи называемыхъ бактеріями) и дрожжевыхъ грибковъ, то усовершенствованія въ оптическихъ инструментахъ и развитіе микроскопической техники, начиная съ 1840 г., привели къ блестящимъ успѣхамъ ботаники въ области изученія прочихъ тайнобрачныхъ. Наблюденія Энгера надъ блуждающими спорами особенно замѣчательны въ этомъ отношеніи. Соединеніе двухъ массъ плазмы у рода водорослей, называемаго спирогирой, въ одну устойчивую спору, было уже давно известно и разсмотривалось, какъ половой процессъ, при которомъ, однако, отсутствовало дифференцированіе соединяющихся между собою тѣлъ. Превосходный примѣръ такой дифференціаціи доставило изслѣдованіе водорослей, называемыхъ фукусами; сюда примкнули 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 вполиѣ вилетаютъ въ себя водоросли. Впервые это было указано Швендеперомъ. Такъ какъ лишайники встрѣчаются по большей части при такихъ условіяхъ, которыхъ не доставляютъ возможности жизни ни для грибовъ, ни для водорослей, то это явленіе нельзя было считать паразитизмомъ; ему

поэтому придано название сожительства или самбоза. Позднейшие изслѣдованія показали, что подобное совмѣстное сожительство 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 растеній, отъ группы къ группѣ. Важнѣйшимъ результатомъ этихъ эмбріологическихъ изслѣдований было открытие, что высшія тайнопрачныя находятся съ явиюрачными въ тѣсномъ родствѣ, и что шинконосныя, которыхъ Жюссье поставилъ во главѣ растительного 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, пришлося прибѣгать къ химико физическимъ работамъ, когда рѣчь касалась вопросовъ питания и движенія. Послѣ того, какъ Соссюръ и Либихъ усмотрѣли необходимость, чтобы растеніе получало, кромѣ воды и углекислого газа, извѣстныя пищевые вещества, на первый планъ выступилъ вопросъ о способѣ принятія и усвоенія этихъ веществъ и обѣ ихъ физіологическомъ значеніи. Такъ, напримѣръ, Дютроне обнаружилъ важную роль, которую играетъ въ дѣлѣ принятія и усвоенія пищи дюсмось, тогда какъ съ другой стороны было указано, что желѣзо участвуетъ въ образованіи растительного пигмента—хлорофилла. Вліяніе тяготы 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 замѣтительнымъ изслѣдованіемъ о движеніи листьевъ мимозы, принадлежащимъ пѣменецкому физіологу Эристу Брюкке. Опь свѣль здѣсь процессъ, повидимому произвольный, къ его механическимъ условіямъ. Болѣе сложныя движенія подъ вліяніемъ раздраженія, связанныя, напримѣръ, съ процессомъ питания, какъ это мы видимъ у насѣкомоядныхъ растеній, были разъяснены значительно позднѣе ЧарльзомъDarвиномъ.

Значительный подъемъ, испытанный микроскопическими изслѣдованіями со времени устройства ахроматическихъ системъ чечевицъ, принесъ одинаковую пользу и ботаникѣ и зоологии. Въ области зоологии также стало теперь возможнымъ проникнуть съ успѣхомъ въ тайны строенія и физіологическихъ процессовъ и низшихъ животныхъ. Эренбергъ разсматривалъ еще инфузорій, какъ выеко организованныхъ существъ (следуетъ замѣтить, что по вопросу о систематикѣ инфузорій этотъ ученый сдѣлалъ весьма многое); другіе изслѣдователи причисляли скважистыхъ кориепожекъ, но причинѣ присутствія у нихъ своеобразной раковины, къ весьма высоко стоящимъ головоногимъ моллюскамъ, изъ которыхъ кораблики и неконаемые ammonиты также имѣютъ камерные раковины. Но съ 1840 г. въ воззрѣніяхъ на инфузорій и на кориепожекъ произошелъ рѣшительный поворотъ, приведшій въ установлению типа простейшихъ животныхъ. Оказалось, что инфузоріи, кориепожеки и многія другія животные представляютъ собою одноклеточные организмы, причемъ ихъ тѣло состоитъ, независимо отъ различно устроенной оболочки,

раковины или другого покрова, лишь изъ однородной, способной къ сокращению массы, саркоды или протоцлазмы.

Тинь лучистыхъ, къ которымъ раньше причисляли инфузорій, который былъ установленъ Кювье, долженъ быть подраздѣлиться еще далѣе съ тѣхъ поръ, какъ нѣмецкій зоологъ Лейкартъ установилъ первый и третій классы этого типа, а именно иглокожихъ и такъ называемыхъ животно-растеній, 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-растеній или, какъ ихъ теперь называютъ, кишечно-полостныхъ, еще не произошло такой локализаціи функций: эти животные обладаютъ лишь одной единственной полостью, которая служить вмѣстѣ съ тѣмъ и для пищеваренія и для кровообращенія, вслѣдствіе чего называется кишечно-сосудистой или гастро-васкулярной 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 подтѣхъ полиповъ и медузъ, внутри типа кишечно-полостныхъ. 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 взглѣды ученыхъ также далеко за предѣлы развитія отдѣльныхъ особей, а именно къ вопросу о происхожденіи видовъ и даже совокупнаго, таѣь сильно расчлененнаго міра организмовъ.

Отвѣтъ на этотъ вопросъ пытался уже дать Ламаркъ, такъ какъ онъ порвалъ съ понятіями о постоянствѣ видовъ и принимать постепенное развитіе ихъ изъ предшествовавшихъ формъ такимъ образомъ, что, по его мнѣнію, все 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) отдѣльная естественно-научная теорія еще не достигла той точки зрѣнія, чтобы нуждались въ подобной теоріи; послѣднее наступило, однако, около середины XIX в. Геологія отбросила догматъ о повторенныхъ новыхъ актахъ творчества. Результаты палеонтологии указали на постепенное приближеніе погибшихъ формъ къ нынѣшнему міру организмовъ; также и морфологическая открытія не могли болѣе соединяться 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, помошью сознательного подбора прирученныхъ жи-

вотныхъ и культурныхъ растеній, новая разновидности до такой степени типичныя, что по незнанію истиннаго отношенія дѣла, они разсматривались, какъ новые виды. Изслѣдованія его затѣмъ были направлены къ решенію 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 отдѣльные особи данного вида не впопытъ совпадаютъ между собой, но обнаруживаютъ мелкія уклоненія, которыя могутъ быть усилены въ любомъ желаемомъ направлении заводчикомъ, опираясь на законъ наследственности, то возможность подобнаго же усиленія существуетъ въ природѣ, если только тамъ господствуетъ влияніе, заступающее роль заводчика. Подобное влияніе 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, даѣте, только выжившія могутъ оставлять потомство, они передаютъ свои преимущества потомкамъ, такъ что въ теченіе многихъ поколѣній наступить подобная же усиленія признаковъ, какія достигаются человѣкомъ помощью совокупнаго подбора. Въ высшей степениѣ 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 дѣйствиемъ естественныхъ причинъ то, что первоначально признавалось цѣлесообразнымъ сознательнымъ устройствомъ; таковы, напр., отношенія между цветками и насѣкомыми. Положивъ ихъ въ основаніе теоріи естественнаго происхожденія организмовъ, мы увидимъ также, что зоологическая и ботаническая система представляетъ уже не совокупность абстракцій, но выраженіе естественного средства всѣхъ живыхъ существъ, происходящихъ изъ одного общаго источника. Также въ области геологии оказываются разрѣшеными многія загадки. Ископаемые виды не были уничтожены и замѣнены новыми, какъ принималъ еще и самъ выдающійся изъ тогдашнихъ немецкихъ геологовъ, Броунъ, по всѣ они должны быть рассматриваемы, какъ родоначальная форма видовъ, населяющихъ въ настоящее время земной шаръ. Сообразно съ этимъ, мы, несмотря на многочисленные 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 даѣте мы станемъ размагривать лишь мѣръ 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 кругосвѣтного путешествія на кораблѣ «Бигль», Дарвинъ посвятилъ себя естественно-научному геологическому изслѣдованію южно-

американского континента, где въ дилювіальныхъ и третичныхъ отложе-
ніяхъ встречаются многочисленные остатки исполнинскихъ броненосцевъ и
лѣнивцевъ, стало быть типовъ, и теперь еще придающихъ характерную
особенность фаунѣ этой области.

Несмотря на огромное значеніе, которымъ обладаютъ открытыя Дар-
виномъ отношенія для проникновенія въ связь біологическихъ рядовъ
явленій, теорія Дарвина еще далека отъ того, чтобы дать намъ полное
причинное объясненіе міраживыхъ существъ. Открытымъ остается вопросъ,
можно-ли единственно помощью полезнаго приспособленія перейти отъ
микроскопического комка протоплазмы къ чудесно-построенному изъ мил-
лиона клѣтокъ 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 разно-
образіи могло начаться дѣйствіе естественнаго подбора, который мы тѣ-
перь наблюдаемъ при чудовищной сложности органическаго міра? Не слѣ-
дуетъ далѣе забывать, что мы и тѣрь еще не стоимъ совершенно безъ-
помощными передъ вопросомъ о первомъ происхожденіи организованной
матеріи, а также о пріоритѣ и ея чудесныхъ свойствахъ. Біология такимъ
образомъ не рѣшила еще своей задачи въ самыхъ существенныхъ чер-
тахъ, 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 на-
всегда останется лишь идеаломъ. Сообразно съ этимъ новѣйшая фізіо-
логія не ограничивается изученіемъ человѣческаго тѣла, но распространя-
яетъ 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 началь, тогда какъ для высшихъ ступеней оно на
первый разъ является лишь идеаломъ. Подобно тому какъ фізіологія, такъ
въ новѣйшее время, подъ возрастающимъ вліяніемъ физико-математического
изслѣдованія, также и ученіе обѣ онтогеніи (исторіи розвитія особей)
животныхъ и растеній начинаетъ измѣнять свой характеръ, превращаясь
изъ описательной науки въ механику розвитія.

Въ еще большей степени, нежели разсмотрѣнныя до сихъ поръ
науки, геологія и минералогія должны быть признаны въ настоящее
время приложеніемъ физики и хімії. Геологический экспериментъ, какъ
важнѣйшее средство достичь 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 расплавленныя массы горныхъ породъ застываютъ въ
стекловидной формѣ или же наборотъ—въ кристаллической, смотря по-
тому, охлаждаются ли ихъ скоро или же медленно. Когда Голль раска-
лилъ мѣль въ замкнутомъ пространствѣ, такъ что углекислый газъ не
могъ улетать, то онъ получилъ кристаллический продуктъ, весьма похожий

на мраморъ. Подобные опыты въ новѣйшее время въ особенности продолжала французская школа геологовъ, главными представителями которой являются Добре и Менье, и опыты этого рода привели къ болѣе глубокому пониманію явлений, происходящихъ къ лабораторіи природы. Итакъ прежде всего была признана важная роль, которую играетъ перегрѣтый и переполненный минеральными веществами водяной паръ, исходящій изъ лавы. Изучая образование и превращеніе горныхъ породъ, въ 1860 г. съ помощью микроскопа стали изслѣдовывать внутреннее строеніе горныхъ породъ и такимъ образомъ было данъ отвѣтъ на многие 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 французскія горная мука состоитъ изъ кремнистыхъ скелетовъ ископающихся діатомовыхъ водорослей, Эренбергъ нашелъ, что кремнезвестковые отложения растительныхъ и животныхъ организмовъ принимаютъ неожиданно огромное участіе въ составѣ осадочныхъ отложенийъ. Результаты этихъ изслѣдований онъ изложилъ въ своей микрогеологии,—сочиненіи съ превосходными таблицами, дающими наглядное понятіе о вліяніяхъ жизни мельчайшихъ организмовъ, «создающихъ почву изъ скаль».

Около середины XIX столѣтія въ Германіи геология приняла такой преобладающей физико-химической характеръ, что подверглась опасности не придавать должного значенія вопросу объ архитектоническомъ построеніи земной коры. Лишь въ новѣйшее время, въ особенности усилиями американского геолога Дэна (Dana), а также альпійскаго изслѣдователя, географа Зюса, удалось объяснить эту архитектонику, какъ результатъ процессовъ сдвига и складыванія, причиненнаго сжатіемъ внутренности земли. Эти сдвиги и складки происходятъ непрерывно, и не только вѣковымъ колебаніемъ значительныхъ частей земной коры причиняются ими, но и самое горообразованіе, а также тѣ землетрясенія, которыя называются тектоническими, имѣютъ тотъ же общий источникъ.

Въ передвиженіи ледяныхъ массъ, новѣйшая геология также усмотрѣла въ высшей степени важный факторъ. Уже въ 1827 г. нѣмецкій геологъ Гаусманъ доказалъ, что блуждающіе (эрратические) валуны съверогерманской низменности—скандинавскаго происхожденія. Десятилѣтие спустя, подобныя-же образования Альпъ были объяснены Шарпантье помощью движения глетчеровъ; такимъ образомъ пришли къ доказуемому періодовъ холода, во время которыхъ оледенѣніе средняго и съверогерманского ландшафта было гораздо значительнѣе нынѣшняго. Послѣ того, какъ было изучено ледяной покровъ Гренландіи, шведскій геологъ Торелль указать на многочисленные слѣды подобнаго же внутриматерикового оледенѣнія съверной Германіи, чѣмъ было устраниено допущеніе Лайэля, по которому будто бы перенесеніе этихъ скандинавскихъ скаль до самыхъ среднегерманскихъ горъ было причинено передвиженіемъ ледяныхъ горъ или торосовъ.

Не такія радикальныя измѣненія, какія испытала геология, 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 «химію естественно-

встрѣчающихся соединеній». Однако, наряду съ развитіемъ деталей, значительно умножившихъ содержаніе минералогіи, на долю новѣйшаго времени пришлое прежде всего открытие 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 направлениямъ въ пространствѣ, тогда какъ кристалль тетрагональной и гексагональной системы обнаруживаетъ различія по двумъ направлениямъ, кристаллы же остальныхъ системъ даже по тремъ. И это касается какъ коэффиціентовъ расширения, такъ и теплопроводности. Если мы, напримѣръ, нагрѣбемъ шарикъ каменной соли, принадлежащей къ правильной системѣ, то этотъ шарикъ увеличится въ объемѣ, не измѣня форма, тогда какъ шаръ, вырѣзанный изъ известковаго шната, 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 Эннусомъ, 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 химическими составомъ и формою минераловъ нашелъ уже Митчерлихъ, открывшій явленія изоморфизма. Изъ дальнѣйшаго изслѣдованія изоморфныхъ веществъ оказалось далѣе, что, если исключить правильную систему, здѣсь идеть рѣчь не о совершенномъ тождествѣ формъ, но только о весьма значительномъ сходствѣ между ними. Рѣшительный 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 быть быть решенъ экспериментальнымъ путемъ, что привело къ открытию многочисленныхъ искусственныхъ способовъ получения минераловъ. Первыя важныя работы въ этой области принадлежать главнымъ образомъ французскимъ изслѣдователямъ и особенно Добре.

Важнѣйшіе результаты физико-химическихъ изслѣдований со времіеми открытия принципа энергіи.

Точные 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

твърдо сплошное зданіе. Разработка подробностей была до такой степени усилена въ послѣднее десятилѣтіе, что здѣсь придется коснуться лишь пѣкоторыхъ важнѣйшихъ результатовъ, скрывающихъ въ себѣ зародыши дальнѣйшаго прогресса.

Въ химії, въ особенности на основѣ тѣхъ представлений, которыхъ развились со временемъ Гэ-Люссака и Авогадро относительно природы газообразныхъ соединеній, одержала верхъ господствующая теперь теорія валентности (по русски называемая также, хотя не совсѣмъ удачно, теоріей атомности), по которой атомы каждого элемента обладаютъ одной или иѣсколькими степенями насыщенія, имѣющими численныя выраженія. Такъ, напримѣръ, элементы: азотъ, фосфоръ, мышьякъ разсмотриваются, какъ 3-хъ и 5-ти атомные или валентные, такъ какъ одинъ атомъ каждого изъ этихъ элементовъ, смотря по обстоятельствамъ, соединяется съ 3-мя или 5-ю атомами хлора, признаваемаго за одноатомный или одновалентный элементъ.

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

Изученіе явлений изомеріи послужило также къ тому, что химія, изучающая структурные соединенія, пріобрѣла представление о расположениіи атомовъ въ пространствѣ. Пастеръ доказалъ, что виноградная кислота, относящаяся къ поляризованному свѣту недѣятельно (инактивно), можетъ быть разложена на 2 видоизмѣненія, вращающія плоскость поляризациіи свѣта въ противоположныхъ направлениихъ. Онъ написалъ, что если этихъ кислотъ, влево и вправо вращающихъ, правда, изоморфины, 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 левой руки не совпадаетъ съ перчаткой, взятой съ правой руки. Тщательнымъ раздѣленіемъ этихъ право и лѣво-геміэдричныхъ кристалловъ Пастеръ былъ приведенъ къ открытію сложной природы виноградной кислоты. Действительно, одни изъ кристалловъ вращали плоскость поляризациіи влево, другіе же вправо, тогда какъ соединеніе ихъ въ общемъ растворѣ снова давало оптическое недѣятельное вещество. Такъ какъ оба эти видоизмененія 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 какого-либо атома углерода расположены

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

Въ то время какъ въ области открытій Вантъ-Гоффа рѣчь шла о распространеніи геометрическихъ представлений на вопросъ о сїблленіи между атомами,—все болѣе и болѣе точныя опредѣленія атомныхъ вѣсовъ привели къ попыткамъ найти между полученными числами какія-либо ариѳметическія отношенія. Если оставить въ сторонѣ опровергнутую гипотезу Проута, то первая попытка въ этомъ дѣлѣ принадлежитъ нѣмецкому учёному Дѣбенреру 1829 г. Этотъ послѣдній указалъ на то, что атомный вѣсъ брома является среднимъ ариѳметическимъ между атомными вѣсами хлора и іода. Онъ пытался расположить и другіе элементы въ подобныя же группы, называя ихъ тріадами. Лотаръ Мейеръ и Менделѣевъ открыли затѣмъ существование гораздо болѣе общей законосообразности въ томъ случаѣ, если расположить всѣ вообще известные элементы по возрастающимъ атомнымъ вѣсамъ; тогда, дѣйствительно, оказывается, что на равныхъ разстояніяхъ возвратаются основныя вещества, сходныя между собой и принадлежащиа 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 важнейшихъ 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 установлѣніи его таблицы отсутствовали 2 промежуточныхъ элемента между цинкомъ (атомный вѣсъ 65) и мышьякомъ (ат. в. 75). Пробѣль этотъ былъ заполненъ такимъ образомъ, что въ 1875 г. Лекокъ-де-Буабодранъ открылъ металъ галлій, а 10 лѣтъ спустя Винклеръ открылъ германій и оба элемента оказались обладающими вѣдьми 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 пѣкоторыхъ небольшихъ отступлений отъ порядка элементовъ, въ противоположность тѣмъ опредѣленіямъ атомныхъ вѣсовъ, которыя въ то время считались общепризнанными. Позднѣйшія изслѣдованія привели затѣмъ къ другому блистательному подтвержденію періодического закона Менделѣева, а именно оказалось, что допущенные Менделѣевымъ отступления соотвѣтствуютъ повѣйшимъ, болѣе точнымъ опредѣленіямъ атомныхъ вѣсовъ.

Спрашивается, какова же причина этого замѣчательного закона? Дѣйствительно ли таъ называемые элементы представляются абсолютно

простыми бъ 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; пѣтъ, они образуютъ закономѣрное связное цѣлое. Какая великая задача представляется теперь неутомимому изслѣдованію! Можно даже надѣяться, что познаніе единства физическихъ силъ соединится современемъ съ приведеніемъ пестрой толпы элементовъ къ одному единственному первичному тѣлу или веществу.

Пограничные 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, бывший еще молодымъ профессоромъ физики, сдѣлалъ предложеніе своему товарищу Бунзену, — давно пользовавшемуся окрашиваніемъ пламени разными солями для открытия въ нихъ металловъ, — воспользоваться вмѣсто пламени цвѣтными стеклами и растворами и примѣнить призму. Оба ученыхъ соединили усилия для проведения этой мысли. На первый разъ они придумали подходящій для этой цѣли приборъ, спектроскопъ. Съ этой цѣлью была взята горѣлка Бунзена съ несвѣтящимся пламенемъ; испытуемое вещество расплывалось въ пламени на платиновой проволокѣ; 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, свѣтильного газа, водорода, Бунзенъ и Кирхгофъ доказали, что спектральные линіи имали не зависятъ ни отъ различія температуры, ни отъ процессовъ, происходящихъ при горѣніи. Затѣмъ они обратились къ точнѣйшему установлению 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 солнечного 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 несколькиихъ шаговъ получить желтую спектральную линію. Когда оба изслѣдователя взяли 3 миллиграмма хлорноватокислого натрія и взорвали смѣсь этого вещества съ молочнымъ сахаромъ въ пространствѣ, равномъ 60 куб. м., то спектрскопической изслѣдованіи пламени бунзеновской горѣлки въ этомъ пространствѣ показали, что 3 миллионныхъ части миллиграмма натріевой соли даютъ чрезвычайно явственную спектральную реакцію. Для объясненія совпаде-

нія натрієвої лінії съ лінією D, Кирхгофъ заставлялъ падать свѣтъ отъ раскаленного въ гремучемъ газѣ мѣла, т. е. свѣтъ Друммондової лампи, 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 вещества поглощаетъ по преимуществу тѣ же самые лучи, которые оно само испускаетъ, находясь въ раскаленномъ состояніи. Вмѣстѣ съ тѣмъ получили объясненіе также и Фрауенгоферовы лінії солнечнаго спектра. Лінії 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 прийти къ выводамъ относительно матеріального состоянія солнца и отдаленныхъ міровыхъ тѣлъ. Такимъ образомъ для астрономіи открылись неожиданные перспективы. Такъ, на этотъ разъ утратило значеніе утвержденіе Гумбольдта, что міровыя тѣла представляютъ для нашего познанія лишь тяготѣющую 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 тысячи ліній относительно избранной имъ условной шкалы. При этомъ оказалось, что значительное число рѣзкихъ фрауенгоферовыхъ ліній совпадаютъ съ лініями, соответствующими желѣзу, такъ что уже эти первыя изслѣдованія доказали до очевидности присутствіе натрія и желѣза на солицѣ. Послѣ того новый, объясненный тѣмъ же гейдельбергскимъ изслѣдователемъ, методъ доказалъ присутствіе на солицѣ болѣе нежели 30 элементовъ и мы получили свѣдѣнія не только о составѣ, но, благодаря иѣ-которымъ свойствамъ спектра, также и о направлениі движенія такъ называемыхъ неподвижныхъ звѣздъ. Такимъ образомъ результаты спектрального 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 неменѣней степени былъ илодтворенъ 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 открытия новыхъ элементовъ. Бунзенъ и Кирхгофъ нашли этимъ путемъ два новыхъ, близкихъ къ калію, элемента: рубидий и цезій. Не малое значеніе имѣть спектральный анализъ также въ прикладныхъ наукахъ. Такъ въ настоящее время мы видимъ спектроскопъ въ рукахъ врача, если рѣчь пдетъ о доказательствахъ отравленія углеродомъ (угарнымъ газомъ); спектроскопъ необходимъ также металлургу, когда послѣдній, основываясь на исчезновеніи извѣстныхъ спектральныхъ ліній, заключаетъ обѣ окончаніи процесса бессемерованія.

Могущественнымъ союзникомъ явился спектральный анализъ для

фотографії, скромныя начала которой уже были описаны выше. Съ тѣхъ поръ, какъ были изобрѣтены столь удобныя сухія пластиинки и съ того времени, какъ стали примѣнять столь чувствительное бромистое серебро, требующее для воспирятія свѣтового впечатленія лишь долю секунды,—фотографические 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, извлекла 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 теоретической интересъ, испытала оптика, когда удалось опредѣлить на землѣ скорость свѣта. Это определеніе удалось французскимъ физикамъ Физо и Фуко и доставило результаты, въ удовлетворительной мѣрѣ согласующіеся съ тѣми, которые были раньше добыты астрономическими методами.

Физо примѣнилъ дискъ, состоявший, подобно тому, какъ это бываетъ у зубчатыхъ колесъ, изъ однакового 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 пластиинкою стекла и съ источникомъ свѣта. Фокусное разстояніе трубы было заранѣе измѣрено и отражающее зеркало помѣщалось въ фокусѣ другой трубы, имѣющей такое же направление, но находившееся отъ первой на разстояніи 8633 м. Когда дискъ совершалъ 12,6 оборотовъ въ секунду, то первое затемненіе наступало для глаза, наблюдавшаго лучъ свѣта. Это служить доказательствомъ того, что на мѣстѣ вырѣза глазъ увидѣть 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 ближайший затѣмъ вырѣзъ. При утроенной скорости вновь наступило затемненіе, при учетверенной онъ блеснулъ лучъ и т. д. Изъ того времени, которое потребно для зубца, чтобы стать на мѣстѣ вырѣза и по данному двойному разстоянію между трубами, равному 17266 м., т. е. по разстоянію, какъ разъ въ это время проходимому 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 затмени спутниковъ Юпитера.

Выдающійся интересъ представлялъ второй, придуманный Фуко, методъ, такъ какъ онъ окончательно рѣшилъ вопросъ противъ теоріи истеченія и въ пользу теоріи волнового движения. По теоріи Ньютона преломленіе свѣта дѣйствительно зависитъ 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 настѣть, 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 сѣдущихъ другъ за другомъ, явленія представляются для обыкновенного зрѣнія одновременными: таково, напр., перескакивание электрической искры въ различныхъ мѣстахъ перерыва одной и той же цепи; 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 представляются намъ разъединенными. Подобнымъ же образомъ, какъ это сдѣлалъ Фуко, Физо заставилъ лучъ свѣта пройти извѣстное разстояніе и вновь достичь своей исходной точки путемъ отраженія. Достигнувъ же этой точки, лучъ иадаль на вращающееся зеркало. Если это послѣднее описывало в продолженіе протекшаго времени уголъ, уже легко наблюдаемый помошью перемѣщенія зеркального изображенія, то изъ соотвѣтствующаго промежутка времени, а также изъ разстоянія, пройденного свѣтомъ, можно было вычислить скорость свѣта. Полученная этимъ способомъ величина, правда, была нѣсколько менѣе, нежели найденная Фуко: она равнялась 40166 милиамъ. Затѣмъ Фуко избралъ проходимое свѣтомъ разстояніе, настолько малое, что могъ вставить въ него трубку, наполненную водою; тогда оказалось, что лучъ движется въ этой болѣе плотной средѣ медленѣе, нежели въ воздухѣ; поэтому Фуко могъ заключить свой мемуаръ по этому предмету заявлениемъ, что теорія истеченія находится въ противорѣчіи съ фактами. Такимъ образомъ споръ, впрочемъ, почти окончательно уже решенный Френелемъ, долженъ быть 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 современныя намъ изслѣдованія, такъ что, для того чтобы судить о дальнѣйшихъ успѣхахъ, пѣтъ еще пока надобности въ открытии абсолютно новыхъ путей и методовъ. Многочислен-

ных приобретений, переданных предыдущими поколениями нынешнему, позволяют еще ожидать долговременного непрерывного развития естествознания. Этому содействует 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 такие величественные размѣры и пользуется такими колоссальными средствами, о которыхъ не могло и помышлять прежнее поколѣніе.

Примѣромъ необычайной точности измѣреній въ наши дни можетъ служить открытие новаго газа, аргона, произведенное лордомъ Рэлеемъ и химикомъ Рэмсеемъ въ 1894 г. Оказывается, что уже сто лѣтъ тому назадъ Кавендишъ 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, искольколько лѣтъ спустя распространенное этимъ физикомъ и на азотъ. Когда былъ взвѣщенъ литръ азота изъ атмосфернаго воздуха, то оказалось, что вѣсъ литра былъ равенъ 1,²⁵⁷ гр., тогда какъ азотъ, добытый изъ азотисто-кислого аммонія и др. соединений, давалъ меньшій вѣсъ, а именно 1,²⁵ гр. Вскорѣ возникло поэтому предположеніе, что атмосферный азотъ содержитъ искоторую примѣсь другого, гораздо болѣе тяжелаго газа. Предположеніе это оправдалось: дѣйствительно, когда отъ воздуха отнимали сначала кислородъ, а затѣмъ особымъ способомъ и азотъ, то оставался все же искоторый тяжелый газъ, который, благодаря его крайней химической индифферентности, получилъ название аргона. Открытие этого вещества, точное изслѣдованіе котораго является одной изъ задачъ нынѣшняго физикохимического 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 решенія всѣхъ крупныхъ задачъ, поставленныхъ наукой. Для изслѣдованія задачи экспериментальнымъ путемъ очень часто требуются такія издержки и такія громадныя количества труда, что и то и другое далеко превышаетъ силы индивидуального человѣка. Въ 20-хъ годахъ Фарадей, путемъ въ высшей степени простыхъ опытовъ и приборовъ, создалъ новую область, а именно сгущеніе газовъ въ жидкости. Его приемъ состоялъ по просту въ томъ, что газы, исходивши изъ развивавшаго ихъ аппарата, переводились въ замкнутые сосуды и здѣсь подъ влияніемъ внутренняго давленія становились жидкими. Вместо этого простого устройства была вноскѣствіи применена машина, т. е. нагнетательный насосъ, но, когда оказалось, что простого давленія недостаточно для сгущенія многихъ газовъ, то стали одновременно применять низкія температуры. Въ концѣ концовъ помошью этихъ приемовъ 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 сжижения водорода были построены инженерами, работавшими въ течениe цѣлаго года, такъ что вполнѣ основательно замѣчаніе Дьюара, что для подобнаго рода опытовъ прежде всего необходимы значительныя суммы денегъ.

Примѣненіе мощныхъ силъ давленія, доступныхъ лишь высоко разvитой техникѣ, какъ напр. давленій во много тысячъ атмосферъ, привело и къ другимъ, въ высшей степени важнымъ теоретическимъ результатамъ. Такъ, напр., оказалось, что старииное положеніе, по которому тѣла действуютъ химически лишь въ состояніи растворовъ,—это положеніе подвергается существеннымъ ограниченіямъ. Такъ удалось примѣненія мощное давленіе, достичь самыхъ разнообразныхъ химическихъ превращеній съ совершенію сухими, твердыми тѣлами, напр. съ вполнѣ сухою смѣсью сѣриобаріевой соли и угленатріевой соли (углекислый натрій) при обыкновенной температурѣ. При этомъ получились соли: сѣрионатріевая и углебаріевая и примѣненіе давленіе соотвѣтствовало 6 тысячамъ атмосферъ.

Примѣненіе необычайно низкихъ температуръ, а также мощныхъ силъ давленія, открываетъ необозримое поле для дальнѣйшихъ изслѣдований. Такъ, напр., въ то время, какъ способность вещества къ реакціи получаетъ весьма значительное усиленіе вслѣдствіе новышенія давленія, мы видимъ, что, наоборотъ, подъ влияніемъ 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, которыхъ обѣщаются неожиданные результаты огромнаго техническаго и теоретического значенія. Около десятилѣтія прошло съ тѣхъ поръ, какъ для достиженія весьма высокихъ температуръ взамѣнъ гремучаго газа стали примѣняться 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 желеzѣ и кристаллизовать его при высокомъ давленіи, причемъ искусственнымъ путемъ были получены довольно крупные алмазы.

Для изслѣдований 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, которые 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 юдъ, 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 молекулярного 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, руководящую и для позднѣйшихъ изслѣдователей, тѣмъ болѣе, что надежда найти эти доказательства спектрально аналитическимъ путемъ едва ли можетъ оправдаться, въ виду того, что результаты спектрального анализа зависятъ не только отъ химического, но и отъ физического строенія тѣла.

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 послѣдний первоначально былъ известенъ лишь изъ наблюдений надъ солнцемъ), а затѣмъ недавно открытые новыя простыя тѣла, какъ, напр., неспъ, метаргонъ, критонъ и радій. Замѣтимъ, что еще въ недавнее время Винклерь, тотъ самый, который открылъ германий, заполнивши одинъ изъ пробѣловъ въ системѣ Менделѣева, высказалъ мысль, что дальнѣйшія открытія, можетъ быть, приведутъ къ дальнѣйшему развитію или даже къ некоторому 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 непрекращаемымъ 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 открытиемъ динамоэлектрическаго принципа, былъ приведенъ къ изобрѣтенію динамомашины. Наступившее вслѣдствіе этого значительное уденшивленіе 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 химический продуктъ. Такъ, напр., электролитическое добываніе мѣди, благодаря высокой проводимости чистаго металла, на первый разъ

оказало огромную услугу самой электротехнике. Дальнейшее развитие электролиза и его применение к фабричной промышленности, поскольку речь идет о неорганических процессах, является лишь вопросом времени; но даже и те отрасли промышленности, в которых речь идет об органических процессах, в последнее время пользуются этим новым агентом, так что приближающейся XX-й векъ и въ этой области долженъ будетъ решить множество новыхъ задачъ.

Источникомъ энергии для электрохимика на первый разъ явилась динамомашина, движимая паромъ. Стремление открыть рынокъ для новыхъ электролитическихъ процессовъ путемъ удешевления цѣнъ привело въ наши дни къ постоянно возрастающему применению силы текучей воды. Но съ другой стороны задачей новейшей электрохимии является гораздо лучшее пользование ископаемыми горючими веществами, хотя, бѣ соожалѣнію, запасы и этихъ послѣднихъ далеко не исчерпаемы, на мѣсто производства пара, который въ наилучшемъ случаѣ доставляетъ полезный эффектъ, равняющійся 7% энергии, накопленной въ углѣ. Важнымъ нововведеніемъ было бы непосредственное превращеніе химического напряженія угля въ электрический токъ и трудно даже предвидѣть всѣ послѣдствія подобного техническаго переворота.

Не менѣе плодотворны, чѣмъ технические успѣхи, были тѣ результаты, которые явились въ чисто химической области, благодаря тѣсной связи между химіей и физикой. Здѣсь прежде всего необходимо подчеркнуть открытие Ванга Гоффа, что вещества, находящіяся въ растворѣ, подчиняются такимъ же законамъ, какъ и въ газообразномъ состояніи. Такое же значеніе имѣетъ объясненія Аренпусомъ и Оствальдомъ теорія электролитической диссоціації. 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 отдельными науками, но и между, по видимому, обособленными отраслями одной и той же науки. Сюда относятся прежде всего, имѣющіе такое огромное значеніе, опыты Герца, заполнившіе бездну между оптикой и учениемъ объ электричествѣ. Съ тѣхъ поръ какъ въ 1845 г. Фарадей доказалъ дѣйствіе электромагнита на поляризованный свѣтъ, возникло представление, что не только оптическая, но и магнитная и электрическая явленія приводятся къ волновому движению эфира. Полнѣйшее выраженіе нашли эти возврѣшія въ Максвелловой электромагнитной теоріи свѣта. Экспериментальное доказательство справедливости взглядовъ Максвелля было доставлено впервые лишь опытами Герца. Этотъ изслѣдователь не только доказалъ, что дѣйствіе индукціи распространяется волнобразно и при томъ со скоростью, равной скорости свѣта, но и показалъ, что вызванные имъ лучи электрической силы производятъ всѣ тѣ явленія, которыхъ давнымъ давно известны въ области оптики и ученія о теплотѣ подъ названіемъ отраженія, преломленія и поляризации. 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 болѣе эфирными волнами, длина которыхъ равна незначительнымъ долямъ миллиметра; иѣтъ, теперь оптика овладѣла волнами, длины которыхъ мы считаемъ дециметрами, метрами и километрами. Несмотря на это увеличеніе, съ нашей точки зреінія оптика является лишь малымъ признакомъ къ ученію обѣ электричествѣ». Открытое Герцомъ поле электрическаго излученія въ недавнее время испытало еще дальнѣйшее неожиданное расширение, благодаря удивительному открытию Рентгена. Послѣдней задачей, еще весьма далекой отъ рѣшенія, является вопросъ о природѣ, наполняющей пространство эфира, замѣнившаго всѣ прежнія невѣсомыя жидкости, а также обѣ его отношеній къ такъ называемой вѣсомой матеріи. Одержать ли въ концѣ концовъ верхъ атомистическое воззрѣніе на природу или же на мѣсто его выступить энергетическое или какое-либо другое, этого мы еще не можемъ предсказать. Это одна изъ задачъ, которая всецѣло остались на долю XX вѣка.

Прочія области естествознанія въ настоящемъ времени еще гораздо болѣе, нежели въ предыдущія эпохи, находятся подъ господствующимъ вліяніемъ физико-химического изслѣдованія. Вспомогательные средства этого изслѣдованія должны играть огромную роль прежде всего въ рѣшеніи вопроса относительно органическаго вещества. То-же можно сказать и о веществахъ, находящихся въ земли, на небесныхъ тѣлахъ. Подъемъ, испытанный астрономіей, благодаря изобрѣтенію телескопа, едва ли былъ болѣе значителенъ, чѣмъ тотъ, который явился послѣдовательно изобрѣтеніемъ спектроскопа и надлежащаго примѣненія фотографической камеры. Даѣтъ можно указать, что ни одно физическое положеніе не было столь плодотворно для астрономіи, какъ принципъ, выраженный впервые Допплеромъ, а именно, что высота музыкального тона точно также, какъ качество свѣтового впечатленія, зависитъ между прочимъ оттого, увеличивается ли или уменьшается разстояніе между источникомъ волнъ и воспринимающимъ ее органомъ. Попытка Допплера объяснить помощью своего принципа различие окраски извѣстныхъ двойныхъ звѣздъ, которые могли бы повлиять непосредственно на окраску свѣта, была неудачна: перемѣщенія должны были превышать извѣстную намъ скорость свѣтиль. Когда, однако, въ 1868 г. удалось наблюдать въ спектрахъ незначительная перемѣщенія линий извѣстныхъ химическихъ элементовъ, то вновь вспомнили о принципѣ Допплера и помощью его не только удалось объяснить смыщеніе спектральныхъ линий, но и было приобрѣтено средство, посредствомъ этихъ смыщений 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 смыщенія спектральныхъ линий дозволилъ, напримѣръ, Фогелю и Шайнери, 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 блестаетъ, какъ звѣзда второй величины, затѣмъ въ теченіе 4-хъ часовъ убываетъ на пѣсколько величинъ, даѣтъ

въ съдѣующіе 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 тинитима своего блеска, затѣмъ снова къ намъ приближается; итакъ, звѣзда обладаетъ иѣкоторымъ вращательнымъ движениемъ, соотвѣтствующимъ періоду измѣненій 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 темными, весьма близкими къ нему спутникомъ, проходящимъ мимо главной звѣзды и частью ее затмевающимъ.

Также, когда рѣчь идетъ о свѣтящихся двойныхъ звѣздахъ, которыхъ не могутъ быть разложены даже сильнейшимъ телескопомъ, то решеніе вопроса принадлежитъ спектроскопу. Дѣйствительно, въ этомъ случаѣ спектральная линія представляется въ опредѣленный промежутокъ времени какъ двойная; такимъ образомъ будетъ доказано, что, повидимому, единичный свѣтъ звѣзды, на самомъ дѣлѣ посыпается 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 движения, которая находится по направлению линіи нашего зреѣнія, то необходимо еще дополненіе, въ видѣ опредѣленія слагаемой, перпендикулярной къ этому направлению. Въ этомъ отношеніи важнымъ представляется астрономической 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 установлениемъ всѣхъ деталей, потребовала трехъ лѣтъ. Рѣчь идетъ о томъ, чтобы спѣть фотографіи, включающія въ себѣ всѣ звѣзды до 14-ой величины включительно. Илоды этой колоссальной работы, разумѣется, будутъ пожаты лишь тогда, когда будущія поколѣнія повторятъ ее, и такимъ образомъ станутъ возможнымъ сравненіе. Это судя по нашимъ пынѣніямъ, есть единственный способъ точнаго изслѣдованія происходящихъ періодически, для такъ называемыхъ неподвижныхъ звѣздъ, движений; этотъ-же способъ позволитъ намъ опредѣлить и орбиту самой солнечной системы, взятой въ совокупности, тогда какъ въ настоящее время мы знаемъ лишь съ иѣкоторымъ приближеніемъ мгновенное направление движеніе 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 открытиями новей-

шаго 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 наблюдательного ума едва хватаетъ времени предаться научнымъ мечтамъ относительно множественности населенныхъ міровъ.

Съ тѣхъ порь, какъ мы привыкли смотрѣть на высшіе организмы, какъ на комплексы элементарныхъ организмовъ, физіология усматриваетъ свою важнейшую 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 порь, однако, почти исключительно ограничивались тѣмъ, что старались изучить устройство клѣтки, а также реакціи живого вещества относительно разнообразныхъ силъ по ихъ роду и направлению. Важнейшая-же задача— объяснить самый жизненный процессъ, какъ физико-химическій, все еще оставалась сравнительно недоступною, хотя физіология также руководится обсужденіемъ, что передъ нею находится лишь въ высшей степени сложный механизмъ; такъ напримѣръ, въ ботаникѣ вопросъ объ ассимиляціи, которою начинается цѣнь процессовъ, происходящихъ въ растеніи, какъ и въ животномъ. Ученые до сихъ порь еще во многихъ случаяхъ остаются столь-же беззомощными, 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 разясненій, тѣмъ болѣе, что новѣйшая микроскопическая изслѣдованія доставили неожиданный результатъ, что протоплазматическая тѣла отдѣльныхъ клѣтокъ связаны между собою тонкими нитями. Такимъ образомъ, прежний взглядъ на индивидуальность элементарныхъ организмовъ получаетъ существенное ограниченіе, тогда какъ, съ другой стороны, познаніе этого строенія доставляетъ возможность решения нѣкоторыхъ, до сихъ порь еще нерѣшенныхъ задачъ, какъ напримѣръ, въ вопросахъ о распространеніи раздражений и о движеніи соковъ.

Этимъ краткимъ указаніемъ важнейшихъ задачъ и цѣлей точного 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 вѣрийший залогъ непрерывнаго прогресса въ области высшей умственной и нравственной культуры.

Успѣхи отдѣльныхъ цивилизаций.

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

славянская раса. Послѣ паденія 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 азиатской, нежели европейской страной. Даже при Николаѣ I оѣтѣйские нѣмцы, монополизировали большую часть выдающихся государственныхъ и военныхъ должностей. Славяне въ Пруссіи и Австріи служили нѣмцамъ, въ Венгрии — мадьярамъ, 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 необычайного 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 сѣверного берега Чёрнаго моря. Въ Азіи Россія подчинила своей власти Кавказъ, Забайкалье, Киргизскія степи, значительную часть Арmenіи, Амурскій край и, занимая триста девяносто пять тысяч квадратныхъ миль, стала величайшей имперіей земного шара. Но въ послѣднее время она отлично сумѣла придать однородный видъ этому громадному пространству, населенному разнородѣйшими пачіями. Обрушение не-русскихъ племенъ, что касается языка и вѣроисповѣданія, проводилось съ неумолимой суворостью, послѣ того, какъ удалось окончательно сломить силу упорнѣйшаго изъ всѣхъ покоренныхъ народовъ, поляковъ, потушивъ оба крупныхъ восстанія, 1830—31 и 1863 годовъ. Нѣмецкій элементъ точно также былъ систематически подавляемъ. По всѣмъ губерніямъ, въ томъ числѣ и азиатскимъ, 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 считать себя хранителемъ божественного мірового порядка противъ натиска «дьявольского» либерализма. Послѣ 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 подстrekала 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 войскахъ или мирѣ въ Европѣ.

Перевѣсь Россіи тѣмъ грозиѣ для Европы, что и материальное развитіе этого государства настолько же быстро, какъ и грандиозно. Народонаселеніе, достигавшее въ 1829 году пятидесяти съ половиной миллионовъ, возрасло въ 1851 до 65, въ 1875 до 87, въ 1883 до 103 и въ 1890 до 118 и въ 1897 до 126 миллионовъ душъ. Такимъ образомъ гдѣ

течение 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 возрасла потребность въ подвозѣ хлѣба въ средней и западной Европѣ, тѣмъ болѣе возрасла и вывозъ зерна изъ Россіи. Промышленность, нѣкогда почти не существовавшая, значительно расцвѣла. Въ 1873 году ввозъ товаровъ достигъ суммы въ 328 миллионовъ рублей, а вывозъ—366 мил. руб., въ 1894 году ввозъ достигъ суммы 560 мил. руб., стѣдовательно 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 миллиона, поднялись въ 1894 году до 1169 миллионовъ, — т. е. удвоились,— все же остался излишекъ въ 87 миллионовъ.

Что касается духовнаго развитія, то и въ этомъ отношеніи Россія въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій достигла громаднаго и своеобразнаго расцвѣта. Теперь ее уже нельзѧ обвинять въ томъ, что она присвоила себѣ лишь вѣтшую 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 мѣсто рядомъ съ другими цивилизованными народами. Любимое дѣтище повѣйшей литературы — психологическій романъ достигъ въ Россіи оригинальнѣйшаго и тончайшаго развитія, и люди, подобные Тургеневу, Толстому, Достоевскому стали вполнѣ заслуженно самыми прославленными, любимѣйшими писателями — такъ какъ они въ полномъ значеніи этого слова считаются духовными вожаками.

Что касается освобожденыхъ 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 образованіе¹⁾). Со временемъ 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 вѣтшихъ поражений, благодаря правленію Милана. Въ Болгаріи дѣла обстояли совершенно иначе, чѣмъ она главнѣйшимъ образомъ обязана Стамбулову, впослѣдствіи убитому за его диктаторски неразборчивые приемы. Закономъ было введено обязательное школьнное обученіе, были открыты гимназіи, въ Софіи было положено начало университету. Появились желѣзныя дороги—840 километровъ—а также и первая, хотя еще небольшая 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 совсѣмъ въ порядке. Болгарія съ успѣхомъ приняла участіе въ борьбѣ противъ греческаго элемента, возникшаго въ провинціяхъ, оставшихся еще подъ турецкимъ владычествомъ. Греція, послѣ отчаянной борьбы 1821 — 1829 гг., освободилась, при помощи иностраннаго 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. Смысленность 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 образование развило 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 обоего 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 жаждѣ знанія у греческаго народа населенія. Земледѣліе возрастаетъ настолько, насколько это дозволяется почвой страны; промышленность, въ обширенномъ значеніи этого слова, начала тоже развиваться, а именно выдѣлка бумажныхъ матерій. Но особенаго блеска достигъ главный жизненный элементъ грековъ — торговля. Греческій флагъ развивается во всѣхъ гаваняхъ Европы и Востока; греческіе купцы поселились во всѣхъ возможныхъ торговыхъ городахъ, отъ Египта до Англіи. Всѣ эти греки страстно любятъ свое отчество и съ охотой жертвуютъ весьма значительными суммами для поддержанія его внутреннаго развитія и выѣзжаго величія. Греческій элементъ весьма сильно развила въ турецкой Македоніи и все болѣе и болѣе начинаетъ преобладать въ Малой Азіи. Нѣть никакого сомнѣнія въ томъ, что эта послѣдняя страна станетъ со временемъ греческой; въ Македоніи же грекамъ придется выдержать жестокую борьбу съ тамошнимъ болгарскимъ народа населеніемъ, при чёмъ исходъ этой борьбы весьма сомнителенъ.

Всѣ усилия преобразовать Турцию, придать новую жизнь ея правительству и народному духу, разбились о духовную и физическую лѣпь османовъ, обѣ ихъ упорный фанатизмъ, ихъ неспособность къ наукѣ и технике, заскорузлость 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 военными способностями османской расы, выраженнымъ ею еще во время войны 1877—78 годовъ. Тѣмъ не менѣе конечное распаденіе этого государства, внутри уже разрушающагося и разѣдѣющаго 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 Англія слѣдуетъ считать Австро-Венгерскую монархію соперницей Россіи въ вопросѣ о вліяніи на Балканскомъ полуостровѣ. Нѣть европейскаго государства, которое состояло бы изъ столь разнообразной смѣси элементъ, какъ Австро-Венгрія.

Рядомъ съ нѣмцами, составляющими немногимъ больше четверти народо-населенія, 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 национальныя особенности и опирающемся исключительно на германскій элементъ, который былъ постоянно самымъ образованнымъ, а потому и самымъ способнымъ къ управлению, но въ то-же время считать себя господствующимъ носителемъ австрійской государственной идеи. Но въ новѣйшее время, притомъ одновременно съ принципомъ национальности, пробудилось и стремленіе къ парламентской свободѣ. И то, и другое уничтожило единство монархіи и вызвало уже дуализмъ Австро-Венгріи, а въ будущемъ все это грозитъ полнымъ распаденіемъ группы народностей, находящихся подъ скипетромъ Габсбурговъ. Въ Венгріи до сихъ поръ мадьяры съумѣли 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 населения, между тѣмъ какъ остальное народонаселеніе состоить изъ несторой 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 Венгріи наступитъ конецъ. Бодрость немадьярскихъ элементовъ, до сихъ поръ подавляемыхъ съ большой энергіей, возрастѣтъ благодаря событиямъ, происходящимъ въ другой половинѣ этого государства. Здѣсь совпали многие факты, потрясшіе древнее владычество нѣмцевъ. Во-первыхъ, для нихъ численное отношеніе менѣе благопріятно, чѣмъ въ Венгріи для мадьяръ: нѣмцы составляютъ немногимъ болѣе одной трети—36 процентовъ—австрійского населения; славяне, 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 личные 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, Анастазіемъ 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: Анценгруберъ и Розеггеръ). Трусливое цѣпляніе 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 управлению побудила полковъ, соединившихся сначала съ ними противъ остальныхъ, расположенныхъ дружелюбно къ Россіи славянъ, перейти къ этимъ послѣднимъ, такъ что въ важнѣйшихъ вопросахъ національности, славяне, поддерживаемые нѣмецкими 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 управлении? Но здѣсь кроется большая опасность для дальнѣйшаго существованія государства. Нѣмецкое народонаселеніе, находясь подъ влияніемъ 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 политические вожаки не скрываютъ этого стремленія.

Болѣе утѣшительное зрѣлище представляеть возрастающее въ большей части государства благосостояніе. При этомъ, конечно, альпійскія страны относительно отстали, а Карстскія страны—Karstländer—причисляются къ бѣднѣйшимъ мѣстностямъ Европы, благодаря бѣдности своей природы. Зато въ Штиріи горподѣлъ достигло блестящаго развитія, въ Форарльбергѣ хлопчатобумажная индустрія, въ Богеміи и Нижней Австріи различные промышленныя отрасли. Къ важнѣйшимъ экспортнымъ товарамъ Австріи принадлежать сахаръ, стекло, фарфоръ и шерстяные фабрикаты, а также уголь, хлопчатобумажный и желѣзныя издѣлія. Значеніе Венгріи въ міровой 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 препятствиемъ къ материальному 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 притязаний на владѣнія въ заатлантическихъ странахъ. Ея колонизаторская дѣятельность направлена главнымъ образомъ на западную часть Балканского полуострова, и здѣсь она дѣйствительно достигла выдающихся результатовъ въ Босніи и Герцеговинѣ, которыми управляется съ 1878 года. Варварство и необеспеченность, царившія здѣсь подъ властью турокъ, замѣнились всюду порядкомъ, покоемъ, образованіемъ, правильными гражданскими отношеніями и благо-состояніемъ, все это благодаря разумному правлѣнію Австро-Венгрии¹).

Цивилизациѣ съ ея благодатными послѣдствіями стала настолько удобо-примѣнна при владычествѣ двуглаваго орла, что даже 37 процентовъ магометанъ этихъ провинцій чувствуютъ себя хорошо и обратились въ вѣрнооподданныхъ Габсбургскаго дома. Само собой разумѣется, однако, что полтора миллиона босняковъ и герцеговинцевъ со временемъ еще усилятъ столь опасное для Австро-Венгрии преобладаніе славянскаго элемента.

Народы романскаго происхожденія, до важныхъ событий 1870 года, находились подъ духовнымъ и отчасти политическимъ вліяніемъ могу-щественнѣйшаго и развитѣйшаго изъ нихъ—французскаго.

Франція уже издавна, а въ особенности послѣ революціи, считалась всѣми народами европейскаго материка представительницей политическихъ идей, иниціативы, примѣра, а народы романскаго происхожденія, населяющіе Италию, Испанию, Бельгію и Швейцарію вполнѣ подчинялись ея духновому могуществу. Во времена реставраціи Франції надлежало разрѣ-шить великую задачу: примирить добытое революціей съ завѣтами дово-революціонной системы, снова захватившей власть. Но решеніе этой за-дачи не удалось, благодаря недальновидности и ненасытности старой партіи, а также полной несостоятельности Бурбоновъ, которые «ничему не па-учились и ничего не забыли». Абсолютистско-клерикально-феодальное правление этой династіи вѣчно вело борьбу съ большинствомъ французовъ, изъ которыхъ меньшая часть были бонапартисты, а наибольшая была на-строена въ духѣ либеральной конституції. Возникло безчисленное множество тайныхъ обществъ революціоннаго направленія, было много заговоровъ; но всего опаснѣе для реакціи были далеко раздававшіеся голоса воодушев-ленныхъ и высокодаровитыхъ парламентскихъ ораторовъ, а также оппо-зиціонныя газеты, бывшія подъ редакціей самыхъ блестящихъ умовъ Франціи. И тѣ и другія дѣйствовали зажигательнымъ образомъ на всю Европу и, несмотря на всѣ полицейскія мѣры правительства, распространяли въ ней безпрестанно принципы политической и религіозной свободы. Такъ общества карбонаріевъ въ Италии, конституціоналистовъ въ Испаніи воодушевлялись преимущественно идеями, распространяемыми изъ Франціи; во имя этихъ идей на обоихъ полуостровахъ возгорѣлись революціи: хотя они и были подавлены благодаря чужимъ войскамъ и при сильномъ кровопролитіи, но зародыши ихъ не могли быть исторгнуты.

Юльская революція 1830 года привела эпоху реставраціи и ея по-литику 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 успехами ея Европа снова была обязана Франции, 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 известная историческая школа упрекала тогдашній пфемецкій либерализмъ за его преданность Франции, 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 голландского владычества, отъ которого 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 восстание въ Церковной Области. Въ Испаніи безсовѣтный 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 требование, которыя, конечно, осуществились лишь полѣ-столѣтія спустя.

То побѣждая, то претерпѣвая пораженія, либеральная стремленія получали, благодаря юльской революціи, новыя свѣжія силы, и всюду къ нимъ приставали такие круги общества, которые до тѣхъ поръ и не помышляли о политикѣ.

Въ самой Франціи Людовикъ Филиппъ, совершившо не понимая истиннаго положенія вещей, старался найти опору для своего владычества исключительно въ буржуазіи. Онъ заключилъ съ ней безгласный союзъ, въ силу которого она получала всюду преобладаніе и право безстыднаго обогащенія, за королемъ же обеспечивала власть лишь мнимо конституционную, 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 наций, парижская же пресса стала любимѣйшимъ чтеніемъ всей интеллигенціи.

Франція воплощала Европу; Парижъ считался столицей земного шара, куда вѣрюющіе въ либерализмъ совершали паломничество; а въ тѣ времена, каждый образованный человѣкъ считалъ себя обязаннѣмъ исповѣдывать либеральныя идеи. Въ 1843 году Греція принудила своего короля дать ей либеральную конституцію. Въ Италии Пьемонтъ и Тосканы 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 партии, 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 «соединенная 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 признания необходимости народнаго представительства даже высшими сферами. Даже Австрія Меттерніха 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, конституціонная 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 назначение 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 національного возрожденія Германіи и Италіи.

И послѣ февральской революціи вліяніе Франціи продолжало дѣйствовать. Вторая французская республика замѣнилась имперіей Наполеона III, правитель 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 дисциплине. Но Наполеонъ III все еще игралъ роль довѣренного демократіи, которой,— ему это было хоропо извѣстно,— принадлежало будущее. Онъ возобновилъ неограниченное всеобщее право подачи голоса, не обращая вниманія на привилегіи происхожденія или сословія, нисколько не льстиль древнему дворянству, какъ это дѣлалъ Наполеонъ I, занимаясь рабочихъ обширными постройками и полнѣйшимъ преобразованіемъ большихъ городовъ, начиная съ Парижа. При этомъ онъ, однако, далъ буржуазіи возможность продолжать безумную погоню за обогащеніемъ, начавшуюся во времена Людовика XIV, Парижъ сталъ столицей хорошаго вкуса, роскоши, удовольствій и литературнаго движенія всего міра; и при томъ онъ покоился на болѣе 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, Аенами и Коринѳомъ болѣе обширной области, чѣмъ какая когда-либо была извѣстна въ древности.

Снова, какъ во времена Людовика XIV, Парижъ сталъ столицей хорошаго вкуса, роскоши, удовольствій и литературнаго движенія всего міра; и при томъ онъ покоился на болѣе 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, Аенами и Коринѳомъ болѣе обширной области, чѣмъ какая 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 собой чувства и взгляды эмигрантовъ, жаждущихъ мести; были восстановлены прежнія абсолютистскія формы правленія, малѣйшее проявленіе болѣе свободнаго духа преслѣдовалось при посредствѣ утонченныхъ мѣръ наполеоновскаго режима,— мѣръ, которыми старыя династіи съ удовольствиемъ воспользовались.

Единственное, что не было возобновлено государственными людьми, хваставшими своимъ «легитимизмомъ», это были прежнія республики, которые были древнѣ и легитимнѣ династій государей: послѣднія, за исключеніемъ одного Савойскаго дома, всѣ утвердились въ Италіи лишь съ 18 столѣтія. Нѣмцамъ вѣнскій конгрессъ даровалъ хоть тѣнь государственного союза; итальянцамъ было отказано и въ этомъ; по выражению Меттерниха, Италія должна была сохранить лишь «географическое имя», для того, чтобы Австріи было удобнѣе властствовать надъ разрозненнымъ полуостровомъ. Каждый итальянецъ чувствовалъ у себя на спинѣ нѣмецкую налку, «bastone tedesco»! Но несмотря па это, со временемъ 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 линь интелигенція составляла рѣзкій контрастъ съ правящими силами. Противиться имъ открыто было еще немыслимо: а потому всюду возникали тайныя общества, подкапывавшія подъ почву Италии, вызывавшия самыя ужасныя и злобыя страсти. Но отвѣтственность за эту моральную испорченность падаетъ не на итальянцевъ, а на безсовѣстное государственное правление, топтавшее ногами счастье, честь и нравственность народовъ. Подчиненіе власти чужестранцевъ, разрывъ возникшая между отдельными племенами и городами, пребываніе въ Римѣ международнаго папства,—эти три вещи казались хладнокровно разсчетливымъ дипломатамъ непобѣдимыми препятствіями къ возсоединенію Италии. Но то обстоятельство, что итальянская партія возсоединенія не отчаявалась, разсчитывая на возможность удалить не только виѣннія препятствія, но и тѣ, которые заключались въ народномъ самосознаніи, и что это ей дѣйствительно удалось, служитъ новымъ доказательствомъ того, что воодушевленное стремленіе къ высокимъ цѣлямъ, осмыслившимъ мудрецами и эгоистами, все же можетъ одержать победу надъ грубымъ насилиемъ.

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

Въ 1843 году вышла въ свѣтъ книга бывшаго богослова Джюберти въ которой съ благороднымъ энтузіазмомъ разворачивались передъ глазами испорченного 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 достичь благородную цѣль. Въ то время какъ мечтатель Джюберти вызывалъ въ сердцахъ итальянцевъ чувство собственного достоинства и бордой самонадѣянности, его трезвый землякъ, графъ Цезарь Бальба, солдатъ и историкъ, указывалъ имъ въ своей книгѣ «Надежды Италии», на то, какъ приняться за дѣло, чтобы достичь победы: лишь развивъ въ себѣ добродѣтели, отучивъ себя отъ изнѣженности, развивъ физическая силы, соединившиесь съ Пьемонтомъ, единственнымъ национальнымъ государствомъ, для борьбы съ австрійскимъ чужеземнымъ владычествомъ—можно достичь этой цѣли. Эти практическія наставленія въ дѣйствительности имѣли слѣдствіемъ нравственное возрожденіе, безусловно должноствующее предшествовать политическому; такъ было по крайней мѣрѣ въ Верхней Италии.

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

жизни славного прошлого, какъ, напр., «Assedia di Firenze» Гверацци, кромѣ того стихотвореніе Никколини «Арнольдъ изъ Брешіи» и пламенные пѣсни свободы, каковы пѣсни Розетти и Ричарди, 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 опаснѣйший соперникъ и старалась раздразнить его разными враждебными выходками. Что же касается стремленій итальянцевъ къ свободѣ и возсоединенію, то Австрійская Имперія старалась ихъ подавить усиленіемъ полицейскихъ мѣръ, высоко-развитой системой шпіонства, тюрьмой и наложными ударами. Что же касается какого-либо вниманія къ духу народному, или хотя бы малѣшаго благорасположенія къ подданнымъ, то у австрійскаго правительства Ломбардіи и Венеціи и рѣчи не было обѣ этомъ.

Февральская революція послужила знакомъ для возстанія итальянской націи противъ «Tedeschi» (немцевъ). Оно потерпѣло неудачу, благодаря неясности плановъ и розни, а также благодаря оружію Австріи. Но ради противовѣса оккупациіи австрійскими войсками средней Италии, Римъ былъ занятъ французскими войсками. Положеніе итальянцевъ, казалось, было хуже, чѣмъ когда либо: въ вѣчномъ городѣ—французы; отъ Альпийскихъ горъ до Тибра — австрійцы; въ Шеаполѣ 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 національного единства. Всюду народъ созналъ, что вся надежда Италии можетъ осуществиться лишь при посредствѣ союза съ этой династіей: такимъ только образомъ возможно было ввести въ движение увѣренность и ясность. Но Сардиніей управлялъ геній Кавура. Хладнокровный, осторожный и въ то-же время полный страстнаго энтузіазма этотъ великий государственный человѣкъ понималъ невозможность самостоятельно осуществить чудную химеру возсоздать Италию. Чтобы освободиться отъ вооруженнаго гиганта, державшаго Италию подъ своимъ колѣномъ, онъ искалъ союзника и нашелъ помощъ Наполеона III.

Австрія потеряла пораженіе въ войнѣ 1859 года. Но если французскій императоръ падѣлся подчинить Италию волѣ Франціи, то онъ скоро долженъ быть разочарованъ въ этой надеждѣ. Разъ бросившее свои обовы движение къ объединенію не признавало никакихъ препонъ. Тоскана, Парма, Модена, большая часть Церковной Области присоединились къ побѣдоносной Сардиніи. Евностно поддержаній населеніемъ, Гарибалды 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 лелеемая мечта сбылась, обратилась въ дѣйствительность—единая Италия была создана.

И она прочно установилась; сепаратистическая тенденция, отъ вліянія которыхъ и друзья, и враги ожидали скораго распаденія 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 достижениемъ его цѣли. Сила и быстрота переворота, то обстоятельство, что вся Италия 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 правовъ, полное равнодушіе къ чести и нравственности. Въ то время какъ въ области естественныхъ и юридическихъ наукъ, а также и исторіи, итальянская интелигенція принимала участіе въ культурномъ развитіи, въ области литературы итальянцы остались лишь должниками и подражателями французовъ.

По 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 разъѣдали народную нравственность и духовный складъ, и глубоко въѣлись въ плоть и кровь народа; ни они, ни ихъ гибельное дѣйствіе не могли быть истогнуты въ теченіе трехъ десятилѣтій. Полный переворотъ всѣхъ отношеній, совершившійся необычайно скоро, взбудоражилъ все существо націи и, само собой разумѣется, вызвалъ на поверхность много мутныхъ элементовъ, сняль узду съ честолюбія, корыстолюбія, страсти къ приключеніямъ, которые не встрѣчали себѣ сопротивленія. Что касалось материальной стороны дѣла, то для Папской Области и для обѣихъ Сицилій, т. е. почти для трехъ пятыхъ полуострова, оставалось еще почти все недодѣланымъ, 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 дѣятелей, и кромѣ того необходимость сразу восполнить упущенное въ теченіе столѣтій вызывала громадные расходы, которые тяжело отражались на бюджетѣ и безъ того бѣдного народа. Постоянная опасность, грозившая независимости и интересамъ Италии со стороны Франціи, которая съ негодованіемъ видѣла, какъ ея бывшій протеже становится независимымъ, требовала вооруженій на морѣ и водѣ, а эти послѣднія разоряли народъ.

Главное и притомъ до сихъ поръ дѣящееся зло причиняетъ, однако, Италии 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 крупные землевла-

дѣльцы, при помощи во всѣхъ отношеніяхъ губительно дѣйствовавшаго испанского 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 незначительного числа крупныхъ землевладѣльцевъ, которые, злоупотребляя своимъ соціальнымъ превосходствомъ, налагаютъ на нихъ самыя тяжелыя, почти невыносимыя условія. Хуже всего положеніе дѣль въ Сициліи. По счастію и правительство, и общественное мнѣніе въ Италии выразили твердое намѣреніе искоренить эти вредныя отношенія, нерешедшія отъ прошлыхъ временъ.

Вообще не слѣдуетъ отчаяваться въ будущности Италии. Итальянская нація—древний культурный народъ, одаренный блестящими физическими и душевными способностями, и нижне его слои,—за исключениемъ, можетъ быть, некоторыхъ южныхъ мѣстностей,—безусловно благородный и здоровый народъ. Свѣжий воздухъ свободы точно такъ же разсѣеть 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 приходится бороться.

Раны, нанесенные народному благосостоянію торговой войной съ Франціей, почти уже зажили, благодаря сильному развитію промышленныхъ и другихъ обществъ. Уже и теперь наступило очевидное улучшеніе всего экономического 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 падъ до 215, въ 1894 г. до 69 миллионовъ.

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

Несмотря на старанія отдѣльныхъ 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. Несчастіе этихъ странъ заключается въ томъ, что народъ не желаетъ или не можетъ понять, что помощь надо искать не въ одиѣхъ политическихъ конституціяхъ, а прежде всего въ серьезной, основательной физической и духовной работе.

Пренеподнѣпній гордости по поводу своего давно минувшаго величія, иберіецъ и испанецъ считаетъ себя безупречнѣйшимъ аристократомъ между всѣми 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 монархій, 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 зависить отъ Франціи, какъ въ духовномъ отношеніи, такъ равно и въ экономическомъ. Иностранныя суда гораздо болѣе участвуютъ въ испанской торговлѣ, чѣмъ испанская; но сравненію съ морской торговлей Италии, испанская морская торговля составляетъ лишь шестую часть. Почта, телеграфы и желѣзныя дороги въ самомъ плохомъ состояніи.

Торговля Португалии почти цѣлкомъ въ рукахъ у англичанъ. Португальцы, этотъ народъ, который нѣкогда дѣлали величайшія открытия и указалъ остальнымъ народамъ путь къ всемирной торговлѣ, обѣдаются почти что самыми маленькими флотомъ въ Европѣ, а именно 533 парусными судами и 67 пароходами. Вывозъ товаровъ въ обоихъ государствахъ упорно отстаетъ отъ ввоза, а такъ какъ ихъ займы болѣйшей частью совершаются заграницей, и какъ проценты на нихъ, такъ равно и акціи желѣзныхъ дорогъ оплачиваются заграницей, то обѣденіе 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 сооперничать съ новѣйшими культурными государствами. Тысячи деревень и сель 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 большия 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 восемидесяти миллионамъ марокъ. Такимъ образомъ свѣтскія училища въ полномъ упадѣ; тѣмъ болѣе вліянія приобрѣтаетъ духовенство, которое, въ массѣ, настолько же фанатично, какъ и грубо. Высшее образованіе, не считая отдельныхъ блестящихъ исключений, 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 минимую неблагодарность со стороны Италии, Наполеонъ III продолжалъ дѣлать 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 полуторамиллионное побѣдоносное войско, потребовали удаленія иностранцевъ изъ Мексики, и французы вынуждены были вернуться во свояси. Престолъ Максимилиана рухнулъ; самъ онъ погибъ, осужденный на смерть, Франція пажила лишь пораженіе и позоръ, пистра-

тила непроизводительно сотни миллионовъ, разстроила армію и вооруженіе. Теперь Франція должна была бездѣятельно смотрѣть на расширение Пруссіей своихъ границъ, на возникновеніе Сѣверо-Германскаго союза, на союзъ южно-германскихъ государствъ съ Пруссіей, а предъявивъ требование соотвѣтственного 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 французовъ къ центральному правительству, ихъ политическая подвижность, сильное честолюбіе отдельныхъ лицъ, любовь къ орденамъ, къ блеску, военнымъ парадамъ — все сказанное подавало мало надежды на продолжительное существованіе республики. И дѣйствительно, она однѣ разъ чуть не подпала подъ владычество Бурбоновъ, другой разъ чуть не стала добычей Наполеонидовъ, въ третій разъ чуть не погибла благодаря генералу, обогатившему толпой. Ее спасла неспособность противниковъ. Бурбонъ — Генрихъ V — былъ слишкомъ простодушенъ или слишкомъ честенъ, чтобы, пожертвовавъ своими убѣждѣніями, воспользоваться возможностью вернуться во Францію. Бонапартисты дезорганизовались по случаю смерти императорскаго принца и бездарности боковой линии, призывающейся къ занятію престола. Генераль Буланже оказался ничтожнымъ шарлатаномъ и кончилъ жизнь сентиментальнымъ самоубийствомъ. Наконецъ, орлеанскіе принцы, наследники Генриха V, не были любимы народомъ въ собственномъ значеніи этого слова, да кромѣ того по своей скучности и жадности стали совершенно уже невозможными претендентами.

Такимъ образомъ республика пустила корни. Всеобщая подача голосовъ во Франціи консервативна: теперь такъ-же упорно стоять за республику, какъ раньше — за имперію. Притомъ республиканское правительство въоли удовлетворило французовъ. Богатой странѣ удалось, вопреки всякому ожиданію, въ теченіе немногихъ лѣтъ не только уплатить громадную военную контрибуцію, но и уничтожить экономическое 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. Национальное богатство возрасло до такой степени, что съ 1856 года двѣнадцать процентовъ населенія имѣли возможность стать изъ земледѣльцевъ и ремесленниковъ рабочими, или же посвятить себя, вместо ремесль, свободнымъ поприщамъ. И въ другихъ отношеніяхъ французской народъ сдѣлалъ большие успѣхи послѣ войны. Онъ ввелъ у себя всеобщую воинскую повинность и под-

иаълъ армію на высоту новыхъ требований. Его желѣзодорожная 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, придала 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 фриволенъ, чѣмъ во времена второй имперіи. Въ политическомъ отношеніи, несмотря на кое какіе промахи, Франція выказала, какъ во внешней, такъ и во внутренней политикѣ, изумительную осмотрительность и умѣренность, а также ясное пониманіе условій, необходимыхъ для усиленія управления государствомъ.

Само собой разумѣется, что блестящая картина имѣеть и тѣшевыя стороны. Умственная производительная сила народа населенія значительно отстала, благодаря быстрому распространенію материальныхъ стремлений. Литература цала, и немногіе еще творческіе и передовые умы не видятъ возлѣ себя достойныхъ преемниковъ. Количество народа населенія осталось неподвижнымъ, потому что эгоизмъ и жажда наслажденій уменьшили число брачныхъ союзовъ, да кромѣ того и въ бракѣ супруги, съ цѣлью сохранить фамильное 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 народа населеніе увеличивалось ежегодно приблизительно на одинъ процентъ, т. е. въ двѣsti разъ больше, чѣмъ во Франціи. Въ 1890 и 1891 годахъ въ послѣдней странѣ было замѣтено даже довольно значительный перевѣсъ умершихъ надъ новорожденными.

Эти отношенія въ приростѣ и убыли народа населенія были бы еще хуже, если бы 1.127,000 натурализованныхъ иностранцевъ не восполнили нѣсколько недочетъ природныхъ жителей. Очевидно, что подобное неподвижное состояніе количества народа населенія имѣеть и нѣкоторыя преимущества на своей сторонѣ: при возрастающемъ богатствѣ націи увеличивается и благосостояніе отдельныхъ лицъ, весь ходъ жизни болѣе покоянъ 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, лежащія у источниковъ Рейна и у его устьевъ, развились въ политическомъ отношеніи подъ влияниемъ 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 клирикалами отняли у нихъ южную половину—Бельгію.

Съ тѣхъ поръ Голландія стала въ ряды мелкихъ государствъ Европы

и сохранила еще некоторое значение лишь благодаря своимъ богатымъ азиатскимъ колониямъ; въ 1852 году ей пришлось уступить нацизму; на Суматре она не можетъ справиться съ маленькимъ Ачиномъ; ее политическая либеральная партия должна была уступить въ 1888 году ультрамонтанамъ и консерваторамъ, а социалъ-демократія приобрѣтаетъ все болѣе и болѣе послѣдователей. Въ 1890 году Голландія утратила свою правящую династію, единственнымъ представителемъ которой осталась молодая девушка.

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

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

Гораздо здоровѣе обѣихъ сѣверныхъ странъ — *Швейцарія*. Подъ вліяніемъ французской революціи 1798 года, образовалась Гельветическая республика, а послѣ ея распаденія, въ 1803 г., Наполеонъ ввѣлъ въ Швейцарію такъ называемое мediationное устройство (*Mediationsverfassung*), т. е. восстановилъ федерализмъ, образовавъ изъ прежнихъ подчиненныхъ провинцій кантоны. Послѣ паденія Наполеона Швейцарія хотя и получила въ 1815 году при посредствѣ союзныхъ державъ весьма не-прочную союзную конституцію, но либерализму, поощренному юльской революціей, удалось вызвать въ большей части кантоновъ паденіе аристократизма; лишь въ 1847 — 48 годахъ Швейцаріи удалось, послѣ насилияенного уничтоженія ультрамонтанского 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 вѣдь известно; но въ этомъ отношеніи впереди стоятъ Цюрихъ, Базель, Женева и Тургау. Маленькая страна съ трехмилліоннымъ населеніемъ обладаетъ не менѣе чѣмъ шестью канональными 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 издаютъ материалы для исторіи страны, притомъ весьма цѣнныя. Что касается литературы, то, естественно, швейцарцы примыкаютъ 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 иѣкогда значительную роль. Въ концѣ среднихъ вѣковъ, во время Кальмарской унії, король датскій былъ однимъ изъ могущественнѣйшихъ властителей Евроы. Затѣмъ, во время правленія династіи Ваза, Швеція достигла влиятельного положенія.

При Густавѣ Адольфѣ, Карлѣ X и Карлѣ XII, шведское войско считалось лучшимъ въ цѣломъ м.рѣ и предъ нимъ троетала вся Европа. Это положеніе дѣль давно измѣнилось. Возышеніе 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 политического могущества.

Въ теченіе столѣтій Данія всегда становится на сторону слабаго, притесняемаго. 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 поспѣтилась за это Шлезвигъ-Гольштейномъ. Съ тѣхъ порь Данія стала, хотя и не самымъ малымъ, но все же наименѣе населеннымъ изъ самостоятельныхъ государствъ средней Евроы. Но тѣмъ не менѣе датчане, будучи наылкими патріотами и высоко интеллигентными народомъ, умѣютъ отстаивать свою самостоятельность.

Народное и высшее образованіе всегда было сильно развито здѣсь во всѣхъ классахъ, и если страна и лишена почти совершенно країной промышленности, то она старалась съ значительнымъ успѣхомъ о развитіи торговаго флота. До послѣднихъ временъ Данія была духовнымъ вождемъ сѣверныхъ государствъ. Эленислеръ, 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 иѣчто единое, а между тѣмъ рѣдко можно найти иѣчто 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 Гольфстрѣмомъ, что обусловливаетъ здѣсь необыкновенно мягкой 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 употребителенъ не шведскій, а датскій языкъ. Хотя политика иностранныхъ

державъ и вынудила Норвегію отдѣлиться оть Даніи и соединиться съ Швеціей, но тѣмъ не менѣе нежеланіе малочисленнаго народа, состоящаго много—много изъ двухъ миллионовъ душъ, но сильнаго и самоувѣреннаго, соединиться съ богатой, населенной Швеціей, которая, по его мнѣнию его обѣлила,—съ тѣхъ поръ не только не уменьшилось, а напротивъ, увеличилось, и грозитъ полному распаденію союза. Норвегія вполнѣ демократична, въ лучшемъ значеніи этого слова. Мускулистое, подвижное и, относительно, развитое населеніе рыбаковъ на западѣ и па югѣ и упорные, единственно живущіе крестьяне лѣсистаго юго-востока всегда были воодушевлены любовью къ свободѣ и республиканскими наклонностями. Въ Норвегіи не имѣютъ попятія о дворянствѣ и о майоратахъ. Бѣднѣйший считаетъ себя равнымъ богатѣйшему, но не только въ правахъ, а и въ обязанностяхъ, предписываемыхъ правами. Оборотной стороной медали слѣдуетъ считать грубое самолюбіе и религіозность, обратившуюся въ ханжество. Но въ общемъ норвежскій народъ развивался совершенно нормально, такъ какъ въ Норвегіи нѣть ни излишняго богатства, ни нищенства. На литературное поприще норвежцы выступили лишь послѣ бурнаго периода послѣднихъ тридцати, сорока лѣтъ. Каждому извѣстно какую роль играютъ въ психологическомъ романѣ Бернсонъ, Ибсенъ, Кильландъ и многие 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 годы 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 XІ и Оскаръ II выступали и сами въ качествѣ писателей идвигателей науки. Гейэръ, Тегнеръ, Рунебергъ, Альмквистъ 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 разсчитывать на возможность сопротивленія напискусосѣднихъ 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 развиться 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 развивается по всей землѣ.

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

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

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

Крупное землевладѣніе, какъ въ Англіи, такъ равно и въ Шотландіи, по большей части произошло отъ неправильнаго толкованія законовъ; подъ часъ-же оно просто результируетъ насилия. 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 пятьми. Дурные результаты крупнаго землевладѣнія очевидны: парки и пастища замѣнили пахотныя поля и села, доходность имѣній уменьшается соразмѣрно съ ихъ обширностью, и сельское хозяйство ухудшается. Количество земли, годной для обработки, по получающей иной, ей не присущее назначеніе, все увеличивается.

Рѣзче всего это зло замѣтило въ Ирландіи гдѣ къ соціальной враждѣ присоединилась национальная и религіозная. Съ временемъ Іакова I и Кромвеля католикъ-кельтъ подвергается ограбленію въ пользу «еретика саксонца»: ему приходится обрабатывать почву своей родины въ качествѣ мелкаго арендатора и при томъ при такихъ условіяхъ, которыхъ настолько тяжелы, что еле-еле даются ему возможность кое-какъ прокормиться, въ то время какъ, весь доходъ попадаетъ въ руки чужестранца, который тратить его въ далекомъ Лондонѣ или заграницей. Ирландецъ не желаетъ болѣе терпѣть этого. Онъ отказывается вносить арендные платежи, прибывающіе для своей защиты къ насилию, къ убийствамъ и всюду является жесточайшимъ врагомъ Англіи. Нарасло и либеральная и консервативная 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 зренія, 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 чл. возрасло 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 действительно, 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, Шталией 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 миллионовъ ф. ст. (184 м. марокъ, такъ что на каждого бѣдного придается по 230 мар.). но и частная благотворительность была организована и богато, и разумно, и практично. Можно даже утверждать, что

нищета и вытекающіе изъ нея физические 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 Венгрии болѣе 32! Къ подобному же заключенію приводить и то обстоятельство, что въ Великобританіи число преступлений постоянно уменьшается — фактъ, составляющій пріятный контрастъ съ возрастаніемъ преступлений въ другихъ странахъ, напр., въ Германіи. Въ 1861 году на каждыя 100,000 жителей Соединенного Королевства было 94 обвиляемыхъ 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 чл. Такимъ образомъ въ теченіе 31 года мы видимъ убыль преступлений болѣе чѣмъ на половину! Изъ сказанного ясно, что германцамъ 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 отдѣльныхъ германскихъ племенъ въ одно цѣлое было еще полѣе, чѣмъ соединеніе Италии. Уже численностью своего населенія Германія могущественнѣе и сильнѣе Италии; въ экономическомъ отношеніи она тоже далеко сильнѣе, а за послѣднія два столѣтія она пользуется болѣшимъ значеніемъ и по отношенію къ культурнаго прогресса. Не Италия одержала верхъ надъ гегемоніей Франціи въ Европѣ, а Германія.

Со времени вторичнаго распаденія Германіи въ 1814—15 годахъ, благодаря вѣнскому конгрессу, стремленія Германіи къ объединенію движутся въ двойномъ направлении: а именно по пути политического и экономического прогресса. Ко второму Пруссія стремилась съ самаго начала, даже во времена реакціи, когда ея правительству самое желаніе политического единенія казалось революціоннымъ, преступнымъ покушеніемъ. Обширность и неправильность прусскихъ границъ; раздѣленіе государства на двѣ неравныя, не сходныя между собой части; проникновеніе другихъ германскихъ государствъ въ Пруссію вслѣдствіе путаницы границъ, а также проникновеніе Пруссіи въ чужія страны — всѣ эти обстоятельства подали по-воду берлинскимъ государственнымъ дѣятелямъ заключить таможенный союзъ. Лишь позже была принята во вниманіе и политическая гегемонія. Вѣдь таможенный союзъ былъ сначала заключенъ съ иностраннмыми территоріями, находившимися между прусскими владѣніями. Партикуляризмъ понялъ ясно, что экономическое соединеніе подъ началомъ Пруссіи будетъ служить важнымъ шагомъ и къ политическому единению, 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 возрасло такимъ образомъ во всей осталыной Германіи. Эти факты подтвердились для всей Германіи учрежденіемъ таможенного парламента, революціоннымъ на-

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

Нѣмецкій союзъ, созданный вѣнскимъ конгрессомъ и договорами, быть самъ по себѣ весьма плохимъ выразителемъ единства германскихъ племенъ и странъ, а по его практическому приложению, онъ обратился въ настоящую карикатуру. Главный представитель союза—Австрія, руководимая Меттернихомъ, стремилась лишь къ ослабленію и бездѣятельности союзныхъ государствъ, благодаря которому она встрѣтить отпоръ у своей соперницы—Пруссіи и только голоса среднихъ и малыхъ государствъ могли доставить ей первенство. Гораздо удобнѣе было удержать въ зависимости отъ Австрійской Имперіи различныхъ германскихъ монарховъ, помошью непосредственного вліянія австрійской дипломатіи при различныхъ дворахъ, а также страха, надежды и семейныхъ союзовъ. Вотъ почему Австрія старалась парализовать дѣятельность союзного сейма. Пруссія сначала противодѣйствовала этимъ интригамъ австрійскихъ дипломатовъ; но затѣмъ, усматривая въ нихъ единственную защиту противъ написка революціи, она прекратила свое сопротивленіе. Убѣдившись притомъ еще въ 1831 году въ непрочности союзного сейма, она допустила до парализованія его дѣятельности. Послѣ этого «Высокое Собрание» 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 крѣпокъ, 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 законийшихъ правъ ихъ подданныхъ.

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

люди, какъ малыхъ, такъ и обѣихъ великихъ державъ, рѣшились предпослѣсть любой трибуналъ — союзному. Наконецъ Пруссія объявила себя защитницей стремлений къ единству, сдѣлала союзному сейму предложенія, къ конившіяся 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 и юга; въ 1870 и 1871 годахъ все дѣло закончилось образованіемъ Германской Имперіи.

Такимъ образомъ была, наконецъ, достигнута цѣль, къ которой германскій народъ подготовился литературой второй половины XVIII столѣтія, которая была признана во время войны за освобожденіе, на которую указывали какъ на нечто отдаленное. Несмотря на всѣ преслѣдованія, лучшіе люди стремились къ ней въ теченіе ближайшихъ послѣ войны десятилѣтій, и чуть бы遲е достигли ея въ 1848 году. Идея единенія Германіи въ видѣ имперіи, управляемой Пруссіей, оспаривавшей еще въ 1871 году большей частью націи, все же быстро завоевала всеобщее признаніе, по своей цѣлесообразности. Въ то время какъ въпрежнемъ государствѣ преобладало направление враждебное единенію, нынѣ нѣмецкій народъ признаетъ именно въ единствѣ новой имперіи лучшее обезпеченье самостоятельности. Мечтательный «народъ мыслителей», предъ величиемъ кото-раго иностранцы насыщенно преклонялись, съ тѣмъ, чтобы во всѣхъ практическихъ дѣлахъ осмысливать его и топтать его, сталъ теперь могущественейшимъ 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 стоять горючее дѣло, произведенія которого возрасли съ 1881 по 1891 годъ съ 77 до 109 миллионовъ тоннъ, причемъ и число рабочихъ, участвовавшихъ въ немъ, возрасло отъ 361,000 до 416,000. Добыча желѣза, достигшая пяти миллионовъ тоннъ, заняла третье мѣсто въ мірѣ, уступая Англіи 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 полушелковыя не только вполнѣ покрыли потребности самой Германіи, но вывозъ этихъ товаровъ превысилъ ввозъ на 442 миллиона марокъ. Во главѣ всѣхъ націй стоитъ Германія въ химической промышленности: послѣдняя занимаетъ болѣе 100,000 рабочихъ рукъ, выдѣливая не только употребительнейшіе 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, статистическая 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, спабженныхъ 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 общий приростъ числа душъ въ Германіи шаль на мѣстности съ чисто городскимъ характеромъ. Существуютъ даже сельскія мѣстности, съ преобладающимъ крупнымъ землевладѣніемъ, въ которыхъ населеніе, не имѣя никакихъ видовъ на лучшія жизненные 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 доказывается, что нѣмцы стремятся въ особенности къ болѣшимъ торговымъ пунктамъ, съ значительной развитой промышленностью. Развитіе путей сообщенія шло рука объ руку съ развитіемъ торговли и промышленности. Общее количество тоннъ германскихъ морскихъ судовъ возрасло съ 1885 по 1893 г., причемъ главнымъ образомъ для пароходовъ, между тѣмъ какъ значеніе парусныхъ суденъ падаетъ какъ относительно, такъ и абсолютно. Въ этомъ отношеніи германский торговый флотъ пре-восходитъ 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 рекамъ и около береговъ стало еще значительнѣе плаванія въ открытыхъ моряхъ: 20,000 рѣчныхъ и береговыхъ судовъ имѣютъ вмѣстимость въ 2.101,000 тоннъ. Расширение желѣзодорожной 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 дѣятельную 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 представляеть много утѣшительного и возбуждающаго надежду на еще лучшее будущее.

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

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

ментомъ и пользовался поэту руководящимъ, подчасъ своекорыстнымъ вліяніемъ. Теперь это вліяніе стало вызывать беспокойство и зависть, и всюду въ этихъ страшахъ старались подавить и оттеснить германскій элементъ, а по возможности и совсѣмъ его уничтожить. Буда-Пештъ, Прага, Лайбахъ (Любляна) 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 усматриваются агентовъ могущественнаго континентальнаго государства.

Такимъ образомъ рука объ руку съ процвѣтаніемъ Германіи идетъ прискорное съ нѣмецкой точки зрењія 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 каждого, рядомъ съ величайшимъ невниманіемъ къ нуждамъ ближняго. Стараніе 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 вѣшнихъ 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 пація нашей страны свѣта, притомъ сохранившая вполнѣ азіатскіе нравы.

Можно весьма удобно написать исторію культуры Европы, не упоминаясь 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 гenія, не обогатили насъ ни единимъ открытиемъ; 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 реформаціи 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 нацирать и на западъ, въ 1541 году, при Сулейманѣ II, они покорили себѣ почти всю Венгрію и обратили Буда-Пештъ въ резиденцію паші. Въ Германию 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 имѣло измѣнѣніе и царство ихъ такъ-же быстро распалось, какъ быстро росло; по счастью государство, основанное лишь мечомъ, который умѣеть только разрушать, но не умѣеть ничего созидать, — неизрочно. Въ 1683 году Вѣна освободилась отъ турокъ благодаря помощи нѣмцевъ и поляковъ; въ 1686 былъ отвоеванъ Буда-Пештъ; въ 1717 г. пришѣ 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 1828 году Турція получила страшное пораженіе отъ русской арміи подъ предводительствомъ Дибича-Забалканскаго, послѣ чего Турція, въ силу мирнаго договора, заключеннаго въ Адріанополѣ въ 1829 г., потеряла свои привилії 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. Западныя державы соединились противъ Россіи и не дали ей возможности захватить желанную добычу.

Лишь послѣ достопамятной войны 1828—29 годовъ Турція возбуждается 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 нації.

Когда въ 1809 году на престоль вступилъ султанъ Махмудъ II, децентрализованная страна еле заслуживала название 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 рѣчиенія 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 мѣстоѣмъ пребыванія столицу; въ самой странѣ дѣйствовали два другихъ фактора: тимарли и такъ называемыя дере-бѣгъ (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, сultаны которыхъ подтверждали ихъ привилегіи; другіе же были назначаемы самими сultанами. Во главѣ отряда вооруженныхъ вас-саловъ они пользовались значительною мѣстою властью и были естественными противниками каждого движенія въ пользу централизациі, эксплуатациі провинцій столицей. Дере-беги соотвѣтствовали во всѣхъ отношеніяхъ древнему феодальному дворянству западной Европы. Рядомъ съ ними дѣйствовали *тимарли* или владѣльцы военныхъ ленныхъ земель, которая сначала были имъ дарованы лишь пожизненно, но понемногу обратились въ наследственный владѣнія. Число ихъ было значительно. Наконецъ за дере-бегами и тимарли стоялъ и пятый властиный факторъ—вооруженный народъ; каждый взрослый юноша имѣлъ оружіе и зналъ, какъ имъ владѣть. А потому деспотизмъ пашей встрѣчался съ непреоборимой преградой въ лицѣ народа, на долготерпѣніе котораго трудно было расчитывать.

Изъ этихъ пяти факторовъ, четыре до настоящаго времени исчезли совершенно. Всѣмъ известно 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, данныхыя имъ его предшественникамъ; наконецъ и право носить оружіе потерпѣло сильное ограниченіе. Осталось только улемы. На этой *tabula rasa* Махмудъ могъ начать свои реформы; онѣувѣнчались иостояннымъ войскомъ и централизованнымъ бюрократическимъ управлениемъ. Теперь не подлежитъ ужъ никакому сомнѣнію то обстоятельство, что благія намѣренія сultана потерпѣли постыдное фiasко и были *главной причиной все увеличивающаюся паденія имперіи*. Турки въ огромномъ большинствѣ не желали знать реформъ Махмуда, которая такимъ образомъ подверглись общей участіи 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 па благо подчиненнымъ *Rajah*, что значитъ стадо, названіе, которое присваивалось населенію не магометанскаго, а слѣдовательно христіанскаго вѣроисповѣданія. Во время правленія слабохарактернаго Абдуль-Меджида удалось Решидъ-пашѣ, увлекшемуся конституціонной формой правленія Англіи и Франціи, въ бытность свою тамъ, дать быстрый, тайный ходъ знаменитому гатти-щерибу отъ 2-го ноября 1839 г.

Это было нечто вродѣ «конституції» имперіи, въ соблюденіи которой сultанъ долженъ былъ дать присягу. По мнѣнію Решидъ-паши, лучшимъ способомъ реабилитировать Турцію въ глазахъ Европы и пріобрѣсть симпатіи державъ въ ущербъ самодержавной Россіи, было ввести конституціонный образъ правленія въ Турцію — настоящій *coupr de théâtre*. Въ этомъ отношеніи Решидъ-паша нисколько не ошибся въ своихъ надеждахъ: точно такъ, какъ никогда быть въ модѣ филѣлинізмъ, такъ теперь вошло въ моду туркофильство. Въ дѣйствительности же этотъ гатти-щерифъ лишь укрѣпилъ письменно обѣщанія, даваемыя раньше сultаномъ Махмудомъ при различныхъ обстоятельствахъ, и санкционировалъ только зако-

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

Въ общемъ оказалось, что материальное и моральное положеніе рапи нѣсколько исправилось благодаря гатти-шерифу 1839 г. Этого было достаточно, чтобы вызвать ненависть къ новой хартии 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, предпринятія 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 «хозяйничанье пашей» совершило невѣро; правильнѣе было бы говорить: «хозяйничанье 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 «хозяйничанье 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 видныѣ всего въ Малой Азіи.

Отъ Самсона до Таката, отъ Таката до Сивы, отъ Сивы до Ангры, — 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 насилие, тотъ забываетъ, что характеръ произошелъ судопроизводства умѣрялся религіозными предписаніями. въ данномъ случаѣ кораномъ, и что въ рѣдкихъ случаяхъ обиженный апеллировалъ. Притомъ деспотъ бегъ рѣдко рѣшался па 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 съдалось 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 отнятые 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 приказаний чиновника изъ Стамбула, живущаго теперь внизу, — въ долинѣ. Изъ своего жалованія этотъ послѣдній вынужденъ ежегодно половину отсыпать, въ видѣ благодарственнаго подарка, подъ видомъ правительства, въ сущности своему начальнику. Уже въ Стамбулѣ ему пришлось потратить большія суммы, чтобы заполучить мѣсто; поѣздка на мѣсто дѣятельности, пазваніе котораго ему до сихъ поръ было неизвѣстно,—поѣздка, которую надо совершить съ блескомъ, присущимъ его должностіи, также стоить не мало денегъ; наконецъ, онъ на мѣстѣ; но его не связываютъ съ новымъ его мѣстоиребываніемъ ни малѣйшія узы, и всѣ его иомышленія стремятся лишь къ одному: продержаться два, три года на своей должностіи, и въ это время всѣми правдами и неправдами выжать столько денегъ, чтобы возможно было уплатить долги.

У воротъ конака или дома губернатора стоять съ поль-дюжиной залѣевъ или полицейскихъ солдатъ, въ европейскихъ муниципахъ, которые самимъ своимъ несходствомъ съ мѣстной манерой одѣваться слугать предостереженіемъ дальновидокому бродягѣ поскорѣй удалиться въ безопасное мѣсто; впрочемъ, врядъ ли возможно обвинять плохо оплаченыхъ нижнихъ полицейскихъ чиновъ, которымъ приходится иногда по цѣлымъ мѣсяцамъ ожидать выдачи своего микроскопическаго жалованія, если они за ничтожное денежнное вознагражденіе готовы указать пойманнымъ преступникамъ легчайшій способъ сбѣжать. Несоразмѣрно громадная разница въ жалованіи высшихъ и низкихъ должностей, кромѣ того и то обстоятельство, что всякая должностія, всякое повышеніе, какъ бы они ни были ничтожны, иначе не получаются, какъ цѣною денегъ, вызвали погоню за мѣстами, которая увеличивается сообразно съ наденіемъ общественной нравственности. Если мелкіе чиновники еле влачать жалкое, пищенское 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 Константиноополь статистическимъ свѣдѣніямъ оказывается, что приходъ увеличился въ 1872 году на одну третью 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 взять 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 менше, какъ за 3% въ мѣсяцъ, такъ что, если послѣдніе не уплачиваются аккуратно, то въ течениѣ года долгъ удваивается. Постѣдній 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 отвѣтственны реформы султана Махмуда II.

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

Наконецъ, что сталоось 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. Производится онъ посредствомъ жребія, и нерѣдко лишаетъ семью единственного сына, отнимаетъ у нея единственную опору.

А потому хваленые реформы не глубоко проникли въ народѣ, и населеніе не признаетъ ихъ пользы или ихъ неизбѣжности. Онъ ограничивались подражаніемъ западнымъ правамъ и обычаямъ, а отношенія государственные и общественные 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 имѣеть спошеннія съ вицѣнимъ 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 временемъ такъ называемаго движения въ пользу реформы, обѣденіе края быстро увеличивается. Ни займы, ни преобразованіе податной и финансовой системы по образцу французскихъ, не въ состояніи были задержать ходъ этого обѣденія. 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 (которые, скажемъ мимоходомъ, обошлись очень дорого), усилить мѣстную промышленность открытиемъ 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 вышеописанного 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 долголѣтія 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 нелѣпость, 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 міре никогда не могутъ укорениться тотъ духъ, та жизнеспособность, которыхъ вызваны были на западѣ извѣстными физическими и этическими условіями. Вотъ

въ чемъ кроется причина, почему всѣ реформы должны были оставаться безъ дѣйствія, а дальнѣйшее властовданіе турокъ надъ иемагометанскимъ 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 по-желала *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 меныше *всякой другой религіи*. Въ доказательство правильности этого взгляда приводится блестящая культура арабовъ и мавровъ, которымъ мы собственно и обязаны всей нашей пышнѣйшей 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, где 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 семитической исламъ обратился въ какое-то шутовство, такъ какъ они не доросли даже до пониманія этой низшей изъ религій откровенія. Но чтобы убѣдиться въ томъ, что исламу въ настоящее время не предстоитъ играть высокой культурной роли, стоить бросить лишь одинъ взглядъ на его теперешнихъ послѣдователей: всѣ они одинаково, живутъ-ли они въ оазисахъ Сахары или у устьевъ Дуная, характерны своей чувственностью, страстью и кровожадностью. Мусульманинъ не признаетъ отечества, такъ какъ для него гаремъ—все, въ томъ числѣ и отечество. Истый 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 лѣнивъ мыслить, а потому не способенъ воодушевляться какими бы то ни было идеалами; это ясно видно на ихъ однонаправленіяхъ центральной Азіи и на ихъ поведеніи въ борьбѣ съ русскими; по тѣмъ не менѣе манера турокъ вести войну отличается всѣми выше перечисленными характерными чертами. Турокъ—фантатикъ разрушений; потому что разрушение само по себѣ доставляетъ ему наслажденіе, и совершенно справедливо будетъ приписывать упадокъ нынѣшняго ислама обширному распространѣю турецкаго элемента.

Такимъ образомъ магометанская государства всѣ стоять на самой низшей степени развитія: начиная отъ монарха до ничтожнѣйшаго гражданина всѣ думаютъ только объ удовлетвореніи своихъ чувственныхъ стремлений, а но-

тому они не живутъ для отечества, а *благодаря* отечеству, и послѣднее служить для нихъ дойной коровой, у которой они до тѣхъ порь высасываютъ всѣ соки, пока она, паконецъ, не исхачнетъ. Магометанскій правитель старается лишь о наполненіи своей частной кассы, гарема, кухни; разъ онъ этого достигъ, онъ предоставляетъ управление 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 цвѣтущий 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 государственного управления, 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 совершилось 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 мѣроопріятію, 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 придавалось болыное вліяніе во всѣхъ дѣлахъ, касающихся управления и юстиціи. Преобладали, конечно, мусульмане и не велико было число депутатовъ различныхъ другихъ вѣроисповѣданій, по даже въ этомъ жалкомъ видѣ учрежденіе меджлисовъ служило признаніемъ принципа, весьма важнаго для не-мусульманъ.

Но и въ самомъ гаттишерифѣ 1839 г. выразилось положеніе илотовъ, занимаемое христіанами въ Турціи, какъ въ неизрнаніи па судѣ свидѣтельства христіанъ противъ магометанъ, такъ равно и въ увеличеніи хардика (подушнаго), — введеннаго во время завоеваній налога на право

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

Противъ этихъ трехъ пунктовъ лордъ Рэклиффъ направилъ во время крымской войны свои нападки и *теоретически* Порта уступила по всѣмъ этимъ пунктамъ. Она издала *Hatti-Himtaum* парижского мирного договора 1856 г. въ силу которого политическое положеніе турецкихъ христіанъ должно было вполнѣ измѣниться, но этотъ *Hatti-Himtaum* остался лишь громкой прокламацией 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 парижского трактата гораздо сноснѣе во многихъ турецкихъ провинціяхъ, и между прочимъ въ Болгаріи, где христіане составляютъ огромное большинство.

Но этимъ они обязали меныше всего различнымъ издаваемымъ султаномъ гатти, а гораздо болѣе тому, что благодаря *нѣсколько улучшеннымъ способамъ сообщенія увеличилась 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 предпріимчивости, качествамъ, которыми они далеко превосходятъ турецкую расу. Такимъ образомъ эта послѣдня попала отчасти въ экономическую зависимость отъ христіанъ, что по необходимости дѣлало турокъ терпимѣе.

Но что тѣмъ не менѣе *«Hatti-Himtaum»* оставилъ пустымъ звукомъ, видно, напр., изъ событий въ прежнемъ *«Тунскомъ - Вилайетѣ»*. На колѣняхъ,—въ собственномъ, а не переносномъ значеніи этого слова — рапа 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 землевладѣльцевъ, но больше всего на притѣсненія со стороны греческаго духовенства. Каницъ говорить 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 управлению покоренныхъ народовъ, Турція только слѣдуетъ примѣру древней Византіи. Султаны въ Стамбулѣ лишь продолжаютъ виѣннюю 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-

решіє сборщики податей—по большей части греки и армяне—тъже крещеные потомки императорскихъ византійскихъ сборщиковъ.

Выведеніе изъ терпѣнія невыносимымъ положеніемъ венцей, босняки и герцогини взялись въ 1875 году за оружіе; разразилось восстаніе, турки по своему обыкновенію не умѣли съ нимъ справиться; оно распространялось все дальше и дальше, перешло въ Болгарію и вызвало наконецъ войну между Турцией и двумя славянскими государствами—Сербіей и Черногоріей. Оба эти государства уже давно освободились отъ непосредственной власти Турции и, управляемыя собственными монархами, пользовались обширной самостоятельностью, но были связаны съ Турцией, вассальнымъ положеніемъ которое хотя и не было стѣснительно, но казалось постыднымъ свободному народу. Между всѣми европейскими государствами лишь Турция одна сохранила еще эти вассальные отношенія, ставшія несвоевременнымъ анахронизмомъ, переданнымъ среднимъ вѣками.

Государственная независимость южныхъ славянъ, вотъ та пѣль, къ которой неудержимо вель весь естественный ходъ дѣлъ, и всякому дальновидному было ясно, что слишкомъ поспѣшно прокламированное «Королевство» 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 говорить такъ—а тогда многие, большая часть разсуждали такимъ образомъ— тотъ опускается на одинъ уровень съ турками въ культурномъ отношеніи, тотъ навѣрное не имѣть понятія о вѣяніи, охватившемъ новѣйшіе народы и не понимаетъ, что идея національности, создавшая объединенную Италію и объединенную Германію, естественно стала распространяться и на восточные страны пока еще не слившіяся, и что Сербія, стоящая въ культурномъ отношеніи выше всѣхъ, не могла и не принять участія въ національномъ движении.

Въ наши времена, терзаемыя 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 мотивировать ихъ тѣмъ, что турки и ихъ сподвижники, черкесы, были раздражены и почти что вынуждены къ своей жестокости мятежными болгарами! Но противъ подобныхъ разсужденій каждый, имѣющій понятіе объ этихъ народностяхъ, энергично возстанетъ: ему известно, что болгари, 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 цивилизованны, турецкія или славянскія, можетъ отвѣтить только этнографія. 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 страты пользовались цвѣтущей культурой, и что если сербы и болгары кажутся намъ теперь полуварварами, то вина падаетъ на турокъ.

Каждое турецкое завоеваніе неминуемо ведетъ за собой обѣденіе покоренной страны и нравственное наденіе населения. Отрѣзываніе носовъ и ушей и вообще пробужденіе въ человѣкѣ кровожадныхъ инстинктовъ, всему этому южные славяне обязаны своему властелину, турку и этотъ послѣдний виновенъ въ томъ, что и южные славяне совершили ужасныя дѣла, хотя и они, по сравненію съ систематическимъ опустошеніемъ турокъ, сохранили всегда характеръ единичныхъ проступковъ. Каждый этнографъ отлично знаетъ, что дѣлаютъ, при соприкосновеніи съ грубыми племенами, цивилизованныя народности и при томъ тѣмъ болѣе, чѣмъ ниже стоитъ по культурѣ грубоѣ племя.

Всякому-же извѣстно, что османы изображали изъ себя дикія орды варваровъ, когда вступили въ Европу. Въ общемъ они и теперь мало поднялись, хотя смѣщеніе 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 цивилизациі. 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 арійскихъ славянъ, что послѣдніе способны къ цивилизациі, первые же—неѣтъ. Сербія во всѣхъ своихъ учрежденіяхъ стояла недосягаемо выше Турціи, и дѣлала замѣтныя усиленія идти въ уровень съ другими государствами Европы; да и болгары приложили всѣ старанія къ развитию 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 человѣку, руководствующемуся партійнымъ духомъ.

Аравія и Сѣверовосточная Африка.

Съ паденiemъ турецкаго владычества въ Европѣ, существование османского государства не становится еще неизбѣжно сомнительнымъ; но все-же существуютъ признаки того, что и некоторые неевропейскія составные части имперіи выказываютъ тенденцію къ отпаденію отъ нея. Владычество турокъ ненавистно и многимъ изъ ихъ собратьевъ по религії, не происходящимъ изъ урало-алтайского племени. А потому разнѣ между турками и семитами-арабами таъ-же велика, какъ та, которая

существуетъ между турками-же и южными славянами. Сыны Измайла, живущіе на Аравійскомъ полуостровѣ, распадающіеся на множество эмиратовъ и султанатовъ, также всѣми силами стараются освободиться отъ турецкаго ига. Щынѣ дѣла въ Аравіи обстоятъ такъ: султанъ властуетъ надъ западной частью полуострова, но по большей части лишь名义ально, такъ какъ въ Геджасѣ, гдѣ находятся и оба священныхъ города ислама, Мекка и Medina, ему приходится дѣлить власть съ великимъ шерифомъ Мекки, или, вѣриѣ, онъ долженъ ежегодно подкупать его драгоцѣнными 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 властуетъ не только по имени, но и *de facto*, т. е. тамъ гдѣ у него есть солдаты и пушки. Въ остальной Аравіи властуетъ безчисленное множество миньюторныхъ 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 вагабиды. Они требуютъ признания своей секты въ Аравіи, а также автономіи. Исказившаяся религія Магомета не только въ первой половинѣ прошлаго столѣтія, но значительно раньше обратилось въ наборъ формулы, въ особенности у турецкихъ богослововъ, такъ что эта религія стала въ такъ называемыхъ священныхъ городахъ искусственнымъ благочестіемъ выражющимся 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 повѣргало 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 Аравійский полуостровъ, заставила трепетать Месопотамію, прервала наломничества въ Мекку и доказала воочию слабость стамбульскихъ иадишаховъ, неслыханнымъ до тѣхъ поръ образомъ. Наконецъ это ученіе и его политическое воплощеніе, государство Неджасъ, было снова оттиснуто на полуостровъ; они оказались пораженными на смерть турецкой или, вѣриѣ, преслѣдующей свои личные политические планы, египетской властью и принуждены были отказаться отъ мысли добиться преобладанія во всей Аравіи; но вліяніе какъ самаго ученія, такъ равно и государства Неджаса, было такъ сильно, что большая часть Аравійского полуострова была охвачена новымъ движениемъ, 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 удержать въ известныхъ 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 временемъ великаго Мехмета-Али, основателя египетской монархіи, но который отнюдь не былъ тѣмъ человѣколюбивымъ мужемъ, какимъ его многие рисуютъ, древняя страна фараоновъ достигала все болѣй и болѣй 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 Ниль 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 Геррерь (Härrär) въ Восточной Африкѣ; въ 1876 г. были захвачены иѣкоторыя 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 иѣчто 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 цивилизациіи, врядъ ли стоитъ сожалѣть.

Какъ ни великъ ростъ египетского государства, цивилизація мало выигрываетъ отъ этого. Стоитъ только бросить взглядъ на эту страну, хотя бы даже въ Каирѣ, центрѣ цивилизаціи, чтобы на вопросъ этотъ проявился изумительный свѣтъ. Масса народа, крестьяне, гибнуть 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 населения—номады, которыхъ труднѣе грабить, чѣмъ земледѣльцевъ. Но все же и здѣсь можно указать на достаточное количество примѣровъ бросающихъ свѣтъ на «цивилизацию». 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 чёмъ же выражается цивилизаци? Но справедливость требуетъ, чтобы мы признали, что египет-

ское правлениe принесло и много благихъ плодовъ, изъ коихъ главные— повсемѣстная безопасность, и затѣмъ цѣпныхъ изслѣдований 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 восстаніе «Махди» Могамета-Ахмета, фанатика выдававшаго себя за пророка, покорившаго весь Суданъ, такъ что во власти хедива остался лишь древній Египетъ. Его намѣтникъ, назвавшій себя Калифомъ (Kalifa), до того неистовствовалъ, что англичанамъ, властововшимъ въ Египтѣ съ 1882 года, не трудно было приступить въ 1896 году къ покоренію Судана.

Самостоятельности Абиссиніи не только не угрожаютъ теперь магометане, но и попытка итальянцевъ, утвердившихъ съ 1885 г. въ Массауа (Массовѣ) у Краснаго моря, подчинить себѣ эту горную страну, потерпѣла крушеніе въ столкновеніи съ энергичнымъ, хотя и варварскимъ генералствомъ негуса Менеліка (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 вышеизложеннаго, исламъ падаетъ въ Европѣ, въ западной Азіи, въ сѣверной Африкѣ, но зато онъ имѣть 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 Азіи.

Нѣкогда мало известныя и рѣдко посѣщаемыя страны Средней Азіи, стали въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій ареной такихъ событий, значеніе которыхъ должно признаваться всякимъ дальновидкимъ мыслителемъ. Если одинъ англійскій государственный человѣкъ не безъ основанія утверждалъ, что Великобританія скорѣе азіатская, чѣмъ европейская великая держава, то то-же самое, еще съ болѣшимъ правомъ и основаніемъ, можно сказать Россіи, обѣ этомъ колоссѣ, котораго совершило неправильно называютъ «сѣвернымъ колоссомъ», такъ какъ владѣнія Россіи вскорѣ захватятъ всѣ пояса сѣверного полушарія, а поверхность ея равняется половинѣ—поверхности луны.

Это исполинское государство начало развиваться всего лишь нѣсколько столѣтій тому назадъ, и съ тѣхъ поръ не проходить ни одного десятилѣтія, во время котораго оно не стремилось бы неудержимо, хотя часто и незамѣтно, къ расширению 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 твердою ногой въ Кабардѣ на рекѣ Кубани.

Казацкій атаманъ Ермакъ Тимофеевичъ открылъ, паконецъ, новый материкъ для своего отечества, т. е. Сибирь, въ послѣдніе годы царствованія Ивана IV; такимъ образомъ Ермакъ положилъ краеугольный камень русского владычества въ Азіи. Въ 1587 году основывается Тобольскъ, въ XVIII стол. Россія заключаетъ договоръ съ Персіей, въ силу которого овладѣваетъ покоренными еще четыре года передъ этимъ Петромъ Великимъ провинціями—Дагестаномъ, Ширваномъ, Гилянемъ и Мазандранемъ, т. е. всѣмъ юго-западнымъ побережьемъ Каспійскаго озера, но въ 1734 г. она вынуждена уступить ихъ обратно; изъ нихъ двѣ послѣднія, т. е. Гилянь и Мазандранъ, единственная мѣстности, которая, принадлежавъ никогда 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 исполнительнаго царства за р. Араксъ, до самаго Араката, и въ силу мирнаго трактата заключеннаго при Туркманчаѣ въ 1828 г., Россія приобрѣла еще одну провинцию. Съ тѣхъ поръ Россія не перестасть стремиться къ расширению 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, давшіе возможность киргизамъ и даурскимъ монголамъ проникнуть въ чужеземную Альшайскую страну, были пройдены и обѣ равнины, которыя на востокѣ тянутся вдоль нижняго и средняго теченія Амура и его притоковъ, а на западѣ вдоль рѣкъ, впадающихъ въ Аральское озеро, и вдоль горной стѣны обширной центральной возвышенности: Манчжурія и Средняя Азія давно захвачены русской оккупацией; велики и теперь экономической выгода этихъ пріобрѣтеній, такъ какъ благодаря спорадическому стремлению къ завоеваніямъ полу-дисциплинированныхъ казацкихъ ордъ, здѣсь начинается правильная колонизация; еще того важнѣе политическое значеніе этихъ завоеваній. Изъ Манчжуріи Россія влияетъ на Китай, регулируетъ вліяніе западно-европейскихъ приморскихъ государствъ, и сможетъ удерживать въ извѣстныхъ границахъ силой своего политического могущества серединное царство, эту «Індію будущаго», этотъ громадный рынокъ, населенный болѣе чѣмъ 400 миллионами производителей и потребителей. Кроме того это вліяніе Россіи на Китай достаточно велико, чтобы обеспечить за первой львиную часть эксплоатации этого рынка, и чтобы открыть ей путь къ южному морю, значеніе котораго постоянно растетъ. Другого рода польза, которую Россія извлекаетъ изъ своихъ средне-азіатскихъ пріобрѣтеній. Коммерческие разсчеты, какъ бы важны они ни были для ограниченного 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 населения и низкому уровню культуры. Зато политический моментъ здѣсь тѣмъ значительнѣе. Конечно, нечего и думать о томъ, чтобы грозила опасность британской власти въ Кашмирѣ 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 стремлениямъ элементовъ европейской Турціи, служить элементомъ консервативнымъ. Даже теперь, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ преобладаетъ власть Россіи въ средней Азіи, Персія обратилась въ намѣстничество, зависящее отъ Тифліса.

Даурія, лежащая на правомъ берегу Амура, Маньчжурія и Монголія, громадное пространство, расположеннное между Байкальскимъ озеромъ на юго-востокѣ, до китайской стѣны — пятнадцать лѣтъ тому назадъ были известны развѣ только по наслышкѣ.

Нынѣ эта интересная страна намъ точнѣе известна, чѣмъ многія части европейской Турціи; ея топографія, ея флора и фауна, число ея жителей и образъ ихъ жизни точно опредѣлены, были заключены безчислennые торговыя договоры, а теперь и телеграфъ проходитъ по недавно еще неизвестной странѣ, и правильный почтовый союзъ, гораздо вѣрнѣе того, который недавно еще соединялъ Восточные Штаты Сѣв. Америки съ Калифорніей, перевозить, проходя черезъ пустыню Гоби, и ищемъ и путешественниковъ изъ Пекина въ древніе главныя города Сибири и обратно.

Въ тѣхъ самыхъ мѣстахъ, гдѣ двадцать лѣтъ тому назадъ ученый путешественникъ не могъ єздить, не подвергая жизнь свою опасности, безъ хорошо вооруженнаго верхового конвоя, стоять теперь станціонные дома, въ которыхъ дилижансъ мѣняетъ лошадей. Подобная перемѣна произошла въ самое короткое время и въ Туранѣ. Еще иѣсколько лѣтъ тому назадъ Вамбери (Vambéry) могъ составлять свои ученыя замѣтки, лишь преодѣтый магометанскимъ инцимъ-монахомъ, причемъ ежечасно подвергая 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 ограждаются 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 пionеры — это не скаттеры, чувствующіе себя привольно лишь вдали отъ цивилизаций, благодаря прирожденному чувству безграничной свободной индивидуальности, а потому удаляющіеся отъ цивилизаций на сотни верстъ; нѣтъ русскіе пionеры — это *военные колонии*.

При посредствѣ системы *военныхъ колоний*nomads — татары, калмыки и киргизы были насильно введены въ русский государственный строй, пріучены и къ воинской повинности, и уплатѣ податей, и постепенно подготавливаются къ полному обрушению. Но пропасти двадцати яти лѣтъ потомки тѣхъ дикихъ султановъ, которые еще недавно вели дикую разбойничью жизнь у границъ китайско-сибирскихъ, обратятся въ такихъ же опшлифованныхъ военныхъ и придворныхъ, каковы теперь сыновья князей западноказахскихъ. Итакъ, Россія понимаетъ дѣло колонизации, т. е. она ассимилируетъ чужія народности, *возвышаетъ ихъ до своего уровня*. У оренбургскихъ казаковъ введено обязательное народное обученіе; въ Самарканѣ открыли въ 1871 году русскую народную школу

для тамошнихъ уроженцевъ, и она въ блистательномъ положениі и гораздо больше соотвѣтствуетъ умственнымъ потребностямъ народа, чѣмъ существующія тамъ мѣстныя школы: наконецъ, въ Сибири, въ Томскѣ, основать университетъ.

Современное состояніе культуры въ Остъ-Индії.

Индія, древняя «страна солнца», 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 покореною, раздираемою внутренними несогласіями. Магометанская монархія великаго Могола, будучи могущественнѣе мелкихъ мѣстныхъ тиранновъ, покорила себѣ эту страну; это тоже были чужестранные властители. Фанатическая тирания чуждой религіи, стремящейся съ крайней нетерпимостью подавить мѣстные права и обычай, мысли и чувства, была вытѣснена англичанами, воздвигнувшими свою Англо-Індійскую имперію мечемъ, да и по сю пору управляющими ею мечемъ-же.

Развитіе путей сообщенія значительно укрыло 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. Індійское народонаселеніе, настолько-же, какъ во времена какого-нибудь Гастингса, совершенно чуждо англичанъ, этихъ хваленыхъ колонизаторовъ. Но кромѣ военной силы, и политическое преобладаніе служить вторымъ источникомъ британской власти въ Азіи, а вовсе не сентиментальная симпатія, о которыхъ мало думаетъ практическій сынъ Альбиона.

Но несмотря на все вышеизложенное, Англія все же имѣла сильное культурное вліяніе въ Індіи; а именно въ экономическомъ отношеніи она чрезвычайно подняла страну. Большія общественные зданія, желѣзныя дороги, каналы, гавани, искусственное орошеніе, телеграфы,—все это было устроено либо англичанами, либо благодаря ихъ вліянію.

Но еще большее значеніе, чѣмъ эти экономические успѣхи, имѣть прогрессъ интеллектуального развитія индусовъ, которому англичане дали всѣ тѣ свободы 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 английскомъ языкѣ, такъ и на мѣстныхъ діалектахъ. Но чѣмъ болѣе индусъ вступаетъ на путь европейской цивилизаціи, тѣмъ яснѣе проявляется идея, тѣсно связанныя 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 партии, 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 миллионовъ, ярые представители этого національного направлениія, и они, дѣйствительно, имѣютъ право разсчитывать на успѣхъ, такъ какъ исламъ обладаетъ силой соединенія, вносить единообразное направлениѣ въ массы, въ то время какъ индузы, 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 произведеніи, въ качествѣ реформаторскихъ идей, благодѣтельное дѣйствіе на религіозное чувство, добившись реформы въ исламѣ, или, вѣрнѣе, вернувъ его къ его первоначальной простотѣ,—появилось на свѣтѣ множество религіозныхъ сочиненій на индустанскомъ языкѣ. Съ давнихъ ужъ поръ сношенія съ христіанами и мусульманами убѣдили индусовъ въ неизбѣжности примѣнить къ духу новѣйшаго времени свою почтенную, но совершенно уже устарѣвшую, а потому вполнѣ несостоительную религію многобожія и основанную на ней философскую систему, и постараться примирить ее съ господствующими идеями нашего времени. Уже въ 1814 г. благородный Рамъ Моганъ Раја (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 соціальномъ отношеніи замѣтно стремленіе къ прогрессу: возстаютъ въ особенности противъ обычныхъ у браминистовъ браковъ между дѣтьми, и противъ связанныго съ этими браками презрѣнія, оказываемаго вдовамъ и дурнаго съ ними обращенія.

Китай въ новѣйшее время.

Срединное царство представляетъ совершенную противоположность съ Индіей; представлениe о немъ въ понятіяхъ европейцевъ тожественно съ неподвижностью, инерціей и паденіемъ.

Земледѣліе и система сельского хозяйства достигли въ Китаѣ такого совершенства, которое рѣдко встрѣчаешь и въ Европѣ. Почва не имѣеть отдыха, а во избѣженіе истощенія ея, она заботливо удобряется. Промышленность развилась самостоительно и достигла во многихъ отношеніяхъ неподражаемой степени совершенства. Организація труда, раздѣленіе производства на мельчайшія развѣтвленія, и разнообразіе ремесль—достойны удивленія. Шелковая издѣлія отличаются блескомъ, плотностью, добротностью и прочностью красокъ. Фарфоровыя издѣлія пользуются всемирной известностью; рѣзные работы изумляютъ тощостью и совершенствомъ работы. Общий результатъ всего сказанного слѣдующій: въ высшей степени развитая практическая сторона жизни народа, масса продуктивной дѣятельности, и настолько значительныя интеллектуальные силы, что китайцы смѣю могутъ конкурировать съ цивилизованными национальностями, при соприкосновеніи съ ними. Возможно ли при такомъ положеніи вещей допустить даже мысль о мертвомъ организмѣ? А между тѣмъ въ наше время китайскому миру предстоитъ страшное испытаніе. Сношеніе съ племенами арійской народной группы грозить полнымъ переворотомъ въ Небесномъ Царствѣ, грозить даже опрокинуть все государственное зданіе, воздвигнутое въ теченіе тысячелѣтій. Никому не вздумается отрицать благодѣянія желѣзныхъ дорогъ, телеграфовъ и другихъ подобныхъ изобрѣтений новѣйшаго времени, но ихъ непосредственный результатъ нерѣдко скорѣе разрушительного, чѣмъ созидального свойства, если онѣ вводятся при неблагопріятныхъ и противоестественныхъ обстоятельствахъ въ чужую страну. Европейская цивилизація, съ тѣми остатками варварства, отъ которыхъ она еще не освободилась, хотя и имѣетъ право считаться наивысшей известной 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 английскія пушки принудили несолько лѣтъ тому назадъ противодѣйствовавшихъ имъ китайцевъ разрѣшить продажу опія, ради обогащенія англійскихъ купцовъ. Среди европейскихъ столицъ цивилизаціи, англичане занимаютъ первенствующее мѣсто; они стараются въ теченіе многихъ лѣтъ осчастливить китайцевъ опійнымъ ядомъ, такъ что теперь въ великой имперіи мы встрѣчаемъ провинціи, въ которыхъ все населеніе и раззорилось и потеряло здоровье, благодаря страсти къ куренію опіума.

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. Стало выписывать машины изъ-за границы; иностранцамъ, особенно англичанамъ и французамъ было поручено устраивать фабрики, и они же стали первыми учителями рабочихъ и инструкторами. Немного времени прошло съ тѣхъ поръ и почти во всѣхъ арсеналахъ технический персоналъ состоялъ главнымъ образомъ изъ китайцевъ, которые изготавливали стальныя пушки новѣйшаго образца, фабриковали европейскій порохъ и строили фрегаты. Тѣмъ не менѣе война между китайцами и японцами доказала полную несостоятельность Срединнаго

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 большия размѣры, благодаря великколѣпно 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 китайская торговля суда и по сю пору весьма многочисленны на тамошнихъ моряхъ, по китайцы начинаютъ уже приобрѣтать пароходы, которыми управлять и которые строить весьма быстро научились безъ помощи европейцевъ. Замѣчательнѣйшая въ этомъ отношеніи компанія, это нѣсколько лѣтъ тому назадъ образовавшаяся «Компанія китайской торговой пароходной навигації», 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 — величайший народъ эмигрантовъ, и *китайская эмиграція* вытекаетъ, какъ естественный результатъ, изъ особенныхъ способностей народа, изъ исключительности его положенія, какъ культурного народа, среди полу-цивилизованныхъ, и при томъ по преимуществуnomадовъ. Въ пограничныхъ странахъ, которыхъ располагаются вокругъ Китая и составляютъ его колоніи съ болѣе или менѣе ясно выраженнымъ китайскимъ характеромъ, ставъ нѣкоторымъ образомъ передовыми постами китайского духа, живетъ около 25 мил. китайцевъ, и большинство этого населенія произошло отъ иммиграціи послѣднихъ 200 лѣтъ. Большая часть Манчжурии, Монголіи, Формозы (которая, однако, была уступлена Японіи) такимъ образомъ до того окитались, 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 другие соѣдніе 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 порь вели торговлю, и куда они начали эмигрировать большими массами къ тому времени, когда европейцы стали подвигаться впередъ въ этихъ областяхъ. Въ настоящее время $2\frac{1}{2}$ миллиона китайцевъ живутъ на полуостровѣ Малаккѣ, на Филиппинскихъ островахъ, на о. Борнео и Атчинѣ, въ Сiamѣ и Аннамѣ, въ Японіи и на о. Явѣ, на островахъ остийндскаго архипелага. При этомъ надо принять во вниманіе, что эти $2\frac{1}{2}$ миллиона, 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 наѣвное больше всѣхъ уроженцевъ Индокитая и архипелага, вмѣстѣ взятыхъ. Такія важныя отрасли промышленности, каковы горная промышленность, обработка металловъ, выдѣлка сахара и арака, 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 состоять сборщиками податей и налоговъ, и всюду они извѣстны какъ самые отчаянные ростовщики и факторы.

Этими-то успѣхами, которые китаецъ одерживаетъ въ ущербъ европейцамъ и американцамъ, и объясняется ненависть, которую пишатъ къ нему особенно эти послѣдніе. То, что въ Калифорніи и въ другихъ частяхъ Америки, и также къ Австралии понимаютъ подъ словомъ *китайский вопросъ*, есть ничто иное какъ соціалистическая реакція бѣлага пролетариата противъ китайскихъ рабочихъ, которые работаютъ упорнѣе и за болѣе низкую цѣну, чѣмъ это возможно для бѣлыхъ. Именно въ Соединенныхъ Штатахъ, гдѣ еще не изгладились невыгодные слѣды эманципаціи 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. Притомъ въ странѣ, гдѣ мы видимъ столько примѣровъ перехода свободы въ распущенность, не слѣдуетъ изпускать изъ виду того факта, что злѣйший 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, единственныи 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 название императора, выступилъ по собственному побужденію изъ мрака, въ которомъ его вынудили пребывать шогуны, узураторы власти, но сила обстоятельствъ вынудила самаго шогуна добровольно покинуть незаконно заня-

тый имъ постъ, и добровольно передать власть въ руки мікадо, 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 мікадо. Такимъ образомъ быть данъ толчокъ къ тщательному разъясненію правительственной власти обоихъ ея представителей, при чмъ весьма скоро добаты перенесли въ открытую борьбу, такъ какъ дворянскія семьи разбрѣлись на двѣ партіи, изъ которыхъ одна была на сторонѣ шогуна,—другая на сторонѣ мікадо; послѣдняя возстала также противъ политики шогуна, дружественной иностранцамъ, при чмъ и большая часть народа приписывала ей всевозможныя дурнія послѣдствія. Все большие у всѣхъ японскихъ патріотовъ слагался боевой кликъ: «Да здравствуетъ мікадо, и долой иностраныхъ варваровъ!» Такимъ образомъ, ясно, что движение, стремящееся ввести новый образъ правлениія, было вызвано партіей, защищающей то, что въ нашихъ глазахъ отнюдь не могло бы называться прогрессомъ. Въ самый разгаръ гражданской войны, въ 1867 году, князь Тоза смѣло предложилъ полное упраздненіе шогуната, совѣтуя сосредоточить власть въ рукахъ мікадо; дѣйствительно, и шогунъ объявилъ о своей готовности вернуть власть мікадо, и предложилъ ему созвать собраніе даймюсовъ. Но тѣмъ не менѣе, лишь 2-го декабря 1868 года, послѣ нѣсколькихъ сражений, мікадо, съ этого времени неограниченный правитель, вступилъ торжественно въ столицу Іеддо, которая съ этихъ поръ стала называться *Tokio*, и которую опѣ избралъ своей резиденціей.

Весной, въ 1869 г., совершило неожиданно, могущественнѣшіе и независимые князья южной Японіи и полководцы по окончаніи войны, подали проектъ отказаться отъ своей монархической власти въ пользу мікадо. Они-же сами положили начало этому дѣлу, передавъ въ его руки войско и флотъ. Подобная политика, само собой разумѣется, способствовала укрѣплению императорской власти въ государствѣ, которое, однако, пользуется и конституціей, выразившейся въ Верхней и Нижней палатахъ, засѣдающихъ въ Токіо. Но отклоненіе предложеній обѣ упраздненій обычая гаракири и обѣ уничтоженій привилегій носить двѣ сабли, служить доказательствомъ того, что депутаты крѣнко держатся древнихъ обычаевъ своей страны. По отношенію къ вопросу обѣ иностранцахъ, настроеніе палатъ оказалось враждебнымъ. Партия *sako*, недруговъ иностранцевъ, и въ то же время партія духовенства, была самая сильная и имѣла запугивающее влияніе 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 имѣть собственныхъ агентовъ для сбора податей и для непосредственной военной охраны. Правительство назна-

чаетъ также новыхъ губернаторовъ въ провинціи, такъ что эти послѣдніе такимъ образомъ стали лишь правительственные чиновниками. Избираеть оно ихъ изъ прежнихъ княжескихъ, или изъ другихъ фамилий 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, кутицы 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 нечто вродѣ унізденія церковныхъ имуществъ. Возвращеніе микадо территорій принцевъ «чтобы соединить въ одно цѣлое все, что находится между морями», оказалось лишь переименованіемъ княжескаго титула. Принцы вернули микадо свои ленные владѣнія, и были въ вознагражденіе за это назначены имъ наследственными губернаторами ихъ прежнихъ владѣній. Сообразно съ этимъ название *дайміо* вывелоось изъ употребленія, а какъ бывшіе дайміо (землевладельческое 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 място самодержавію. Суверинитетъ дайміосовъ теперь лишь прекратился *de facto*, и имъ пришлось поселиться въ Токіо въ качествѣ приватныхъ лицъ. За ними осталась десятая часть ихъ прежнихъ земельныхъ доходовъ, въ то время какъ остальная девятъ десятыхъ шли въ кассу центрального правительства, что въ прежнія времена могло случиться развѣ въ видѣ рѣдкаго исключенія. Каждый имѣлъ право на званіе яконина (*яконин*), т. е., лица, занимающаго должностъ. Наконецъ, было введено нечто вродѣ всеобщей воинской повинности. Такимъ образомъ японская революція закончилась, и эра реформъ могла начаться.

Всюду преобладаетъ ложное мнѣніе, будто прежний деспотический абсолютизмъ уступилъ място либеральной системѣ, между тѣмъ какъ мы видимъ, что, совершенно наоборотъ, древній феодализмъ былъ замѣненъ абсолютизмомъ.

Но эта замѣна была необходима, такъ какъ способствовала либеральному течению, охватившему какъ высшіе правительственные круги, такъ и самого микадо. Вступить на новый, цивилизаторский 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 первѣко рабской подражательностью европейскимъ учрежденіямъ, не только могли правиться массѣ японскаго народа, привязанного къ древнимъ обычаямъ и правамъ, но часто были противны национальному духу, и мнѣніе, будто народъ, въ общемъ своемъ составѣ, радостно привѣтствовалъ реформы, было бы совершеніо ошибочно. Но несмотря на многія проявленія антагонизма противъ новой системы, правительство осталось вѣрою своему принципу, и продолжало вводить въ Японію всѣ приобрѣтенія европейской цивилизациі. Такимъ образомъ цар-

ство «восходящаго солнца» въ настоящее время представляетъ единственный въ исторіи примѣръ того, что народъ, состоящій изъ тридцати миллионовъ душъ, отказался отъ своихъ древнихъ формъ правлѣнія, отъ учрежденій, существовавшихъ сотни лѣтъ, и все это безъ особеннаго кризиса, по волѣ одного самодержавнаго лица.

Между тѣмъ всѣ эти реформы затронули лишь виѣшнюю сторону. Японскій народъ неизмѣнился и долго еще не измѣнится, такъ какъ онъ, воспринимать лишь виѣшнимъ образомъ европейскую культуру, не заразился и европейскими пороками. Введенная въ Японію 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 воззрѣй, тѣмъ болѣе, что непависть къ иностранцамъ еще усилилась самыми успехами реформы.

Америка и міръ колоній.

Общія явленія колоніальной культуры. Исторія европейской цивилизаціи какъ-бы подтверждалась исторіей цивилизаціи Нового Свѣта. За открытиемъ Америки послѣдовало возникновеніе колоній, которыя весьма быстро распространились на всѣ вновь открытые страны. Народы романскойрасы, стоящіе тогда во главѣ цивилизацій, и въ данномъ случаѣ подавали примеръ, и необходимо указать на полную противоположность романизма и германизма и въ колоніальномъ 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 южная части Бразилии переходятъ за тропики.

Напротивъ того, коемонополиты-германцы селятся и устраиваютъ свои колоніи во всѣхъ поясахъ, въ холодномъ и тропическомъ. Вѣдь голландцы имѣли нѣкогда колонію Смуренбергъ (Smeerenberg) на ост. Шпицбергенѣ, подъ 80° с. ш. Совершенно привольно народы германского племени чувствуютъ себя лишь виѣ тропиковъ, и главнѣйшая ихъ колоніи расположены въ умѣренномъ поясѣ: Соединенные Штаты, колоніи въ южной Африкѣ, и всѣ цвѣтущи колоніи Австралии (Новый южный Уэльсъ, Квинсландъ, Викторія, южная и западная Австралия, Тасмания, Новая-Зеландія). Лишь въ такихъ районахъ удалось бѣлой расѣ вытеснитьaborигеновъ 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, где цивилизованные европейцы одержали верхъ и съ точки зрѣнія этнической. А это возможно лишь виѣ тропиковъ, что и доказала эмиграція, связанныя съ этническимъ вопросомъ. Благополучие эмигрантовъ зависитъ и всегда зависитъ первѣ всего отъ климатическихъ и этническихъ условій странъ и народностей, затѣмъ

лишь отъ социальныхъ, и послѣ всего отъ политическихъ учреждений. Въ съверной части Соединенныхъ Штатовъ, въ южныхъ полосахъ Австралии и Бразилии европейскія колоніи процвѣтаютъ.

Въ Соединенные Штаты отправляются и отправлялись сыны всѣхъ возможныхъ пасій, преимущественно же иѣмцы, ирландцы, скандинавы; англичане и иѣмцы эмигрируютъ въ Австралию, послѣдніе и въ южную Бразилию, въ Аргентину и Чили; итальянцы — въ Лампакіе штаты, въ Бразилию, Луизіану и Калифорнію. На троихъ, въ строгомъ значеніи этого слова, отправляются сравнительно лишь немногіе подъ вѣнчанымъ илохихъ соображеній, и здѣсь народы какъ германскаго, такъ и романскаго племени, въ состояніи утвердиться лишь прибѣгая къ насилию. Никогда имъ не удавалось вытѣснитьaborигеновъ; европеицъ германскаго происхожденія составляютъ здѣсь меньшинство, какъ, напр., голландцы на о. Явѣ и на остальномъ Индійскомъ Архипелагѣ; въ Суринамѣ иніи, и датчане — въ Вестъ-Індіи, англичане — тамъ-же, а также въ Остъ-Індіи. Такимъ образомъ съ самаго начала развитіе вѣтъ-европейской колоніальной культуры стремилось въ умѣренные пояса, и такъ какъ пропорція свойства романскаго племени заставляли ихъ стремиться въ болѣе теплые 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, эмигрировавши въ далекія, отдалено лежащія части свѣта, а именно на острова, сохраняютъ обычай, одежду, учрежденія того времени, когда они покинули свою родину, упорно держась ихъ, т. е. они отстаютъ въ культурѣ. Такъ въ Ісландіи долго сохраняется, давнио исчезнувшее въ Европѣ, древнее сѣверное народче, а французскіе колонисты въ Канадѣ сохранили до 1855 года средневѣковое ленное право. Если же какая либо раса попадаетъ въ мѣстности, исходныя въ существенныхъ пунктахъ съ ея родиной, то она погибаетъ, или смотря по обстоятельствамъ болѣе короткое или долгое время влечитъ свое жалкое существование. Между различно одаренными, противоположными другъ другу расами возгорается тогда ужасная борьба за существование. Настоящее неравенство расъ — неопровергнутый фактъ. При одинаково благопріятныхъ климатическихъ и почвенныхъ условіяхъ, высшая раса всегда вытѣсняетъ низшую, т. е. соприкосновеніе съ культурой высшей расы — это смертельная отрава для низшей и губить ее. Всѣ попытки надѣлить эти расы выгодами высшей цивилизациі, или хотя бы познакомить ихъ съ нею, служить лишь къ ускоренію ихъ гибели. Лицемѣрия псевдофилантропія, ставящая низшія расы на одну ступень

съ высшими, всюду вела лишь къ печальнымъ результатамъ, вызывала кровопролитныя войны, длившияся цѣлые вѣка.

Обладалъ 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, совершиенно противорѣчать 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 намѣреніи отравленіи источниковъ въ Утѣ ради истребленія краснокожихъ, а также неизвѣстенъ былъ и обычай австралійскихъ колонистовъ избавляться отъ бѣдныхъ дикарей, даря имъ отравленную мышьякомъ муку. Нынѣ-же памъ достаточно извѣстны эти гнусности. Янки, люди энергичные, исключительно практические, уничтожали аборигеновъ грубыми, крутыми приемами; они являлись съ винтовкой на спинѣ, съ револьверомъ въ руکѣ въ страну, которую собирались эксплуатировать. Понемногу они уничтожили мѣстное населеніе жгѣзомъ, водкой, насилемъ и тысячами другихъ средствъ, и отбирали поправившейся имъ земли. Такимъ образомъ краснокожіе Соединенныхъ Штатовъ дошли почти до пуля, и войны съ ними, которыхъ отъ времени до времени тамъ возгорались, были ничто иное, какъ послѣдняя вспышка задавленныхъ аборигеновъ, которые варварски мстили за неописуемую жестокость, съ которой янки обращались съ краснокожимъ въ теченіе столѣтія. Этотъ послѣдний естественно гибнетъ въ борьбѣ, раса его исчезаетъ, а цивилизациѣ, перенесенную черезъ его трупъ, спокойно движется впередъ. Тоже самое мы видимъ въ колоніяхъ англичанъ; бѣлые вытѣсняютъ аборигеновъ изъ мѣстъ ихъ жительства, деморализируютъ ихъ, прививая имъ всевозможные пороки и болѣзни, истощаютъ ихъ чрезмѣрной работой, пріучаютъ 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 выслѣдываютъ чернаго, укладываютъ его на мѣстѣ удачнымъ выстрѣломъ, а въ это самое время, тамъ, далеко, на родинѣ, философы Сити изрекаютъ громкія слова о человѣколюбіи и свободѣ. За то англичане—господа Австралии, а культура дѣлаетъ тамъ быстрые успѣхи. Изъ всего сказанного мы опять-таки можемъ вывести великую истину, гласящую, что цивилизациѣ какъ всего человѣчества, такъ равно и отдельныхъ націй, не движется по законамъ нравственныхъ принципіовъ, а лишь благодаря праву сильнаго.

Въ тѣхъ странахъ, въ которыхъ германскій элементъ является колонизаторской силой, съ самаго начала до того истощено было мѣстное населеніе, что оно не представляло уже достаточной рабочей силы; а поэтому приходилось запастись этой силой извѣнѣ, либо добровольной, либо насильственной имміграціей. Къ послѣдней принадлежитъ и американская

торговля неграми. Эту послѣдию мы всюду встрѣчаемъ, гдѣ только не хватало мѣстной рабочей силы, безразлично, были-ли колонисты германского или романского 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 вполнѣ въ состояніи исполнять требуемыя работы, такъ какъ оно находится здѣсь въ подходящихъ климатическихъ условіяхъ. Другое дѣло въ тропическихъ странахъ. Что здѣсь не проходитъ свободная работа бѣлыхъ, что тропической климатъ ихъ ослабляетъ и дѣлаетъ неспособными къ труду, доказано неоспоримымъ свидѣтельствомъ беспристрастныхъ наблюдателей. Опыты съ землемѣльческими колоніями, при посредствѣ европейскихъ рабочихъ, доказали, что таковыя никогда не удаются. Насколько мало чернокожий 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 какая 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 которыхъ ввозились африканские негры-рабы, южные Соединенные Штаты болѣе всего благопріятствовали имъ физическому благополучію. Во время протекшихъ столѣтій вся тропическая Америка, а именно Вестъ-Індія, Мексика, Центральная Америка, сѣверные штаты Южной Америки и Бразилія паводнялись неграми, но статистика доказываетъ, что лишь въ южныхъ Соединенныхъ Штатахъ они размножались. Во всѣхъ остальныхъ мѣстностяхъ замѣчалось сильное уменьшеніе чернаго населенія, даже тамъ, где, какъ это было въ романскихъ колоніяхъ, съ ними обращались хорошо. Несмотря на это хорошее обращеніе, невозможно было прекратить ни быстраго ихъ вымирания, ни нравственнаго паденія.

Ближе къ сѣверу сама природа положила предѣль 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 примѣнности 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 полосѣ, лежащей у бухты Чизапикъ (Chesapeake) и назвалъ ее Виргиніей. Она, впрочемъ, просуществовала недолго, и лишь въ 1607 году англійская колонизация странъ, лежащихъ между 34—35° с. ш. приняла болѣе прочный харак-

теръ. Согласно съ описаниемъ тогданиаго генераль-капитана Виргинії, лорда Делавара, 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 завладѣли отдѣльными прибрежными полосами; первые основали колонію Новые-Нидерланды со столицей Новымъ-Амстердамомъ, нынѣшній Нью-Йоркъ; вторые основали колонію Новая-Швеція у р. Делаваръ. 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, где послѣдняя обладала большимъ количествомъ земли, чѣмъ Англія. Война между обоими народами была и жестока, и упорна; семилѣтняя война дала, наконецъ, англичанамъ возможность достичь цѣли своихъ желаній; Англія стала единственной владычицей въ С. Америкѣ. Большую часть колонистовъ заставляли выселиться въ Сѣверную Америку религіозныя преслѣдованія на годинѣ. Религіозные мечтатели, въ особенности пуритане основали съ 1620 по 1639 гг. сѣверныя колоніи Нью-Гэмпширъ, Массачусетсъ, Родъ-Айландъ, которая въ 1643 году заключили между собой союзъ и образовали такъ называемую Новую Англію; въ 1687 г. католикъ лордъ Балтиморъ основалъ католическую колонію Мерилендъ, а въ 1681 г. квакеръ Уильямъ Пеннъ, со своими послѣдователями, выступилъ сюда и основалъ Пенсильванію съ «городомъ братіевъ» Філадельфіей. Кромѣ того появились преслѣдуемые за религію католики, особенно ирландцы и нѣмецкіе протестанты изъ Пфальца. Всѣ эти колонизаторы Сѣверной Америки съ давнихъ временъ пользовались обширной демократической свободой; зависимость отъ Англіи въ общемъ давала себя мало чувствовать; пуритане, составляющіе большинство иммигрантовъ, сумѣли провести учрежденіе строгаго, республиканскаго общиннаго характера. Въ такихъ обширныхъ пространствахъ, где сосѣдъ живеть на разстояніи многихъ миль, каждый, само собой разумѣется, самъ себѣ господинъ и король, нѣть никого, кто быль бы настолько могучъ, чтобы заставить этихъ разсѣявшихся людей исполнять его волю, будь это на благо или во вредъ путь, надѣть на нихъ ярмо, которому они сами не желали подчиняться. Но переселенцы подчинялись единственно только величіямъ церкви. За то эта послѣдня, опираясь на широкіе демократические принципы, пользовалась неограниченною властью. Весь государственный строй отдѣльныхъ колоній не только подчинялся ей, но и служилъ средствомъ достиженія тѣхъ высшихъ цѣлей, которыхъ считали религіозные взгляды «истиннымъ христіанствомъ». Все подчинялось власти церкви, а на людей другихъ религіозныхъ вѣрованій она, съ беспредѣльною нетерпимостью, производила властное давленіе, которое не только вполнѣ мирилось съ формами политической свободы, но даже служило вѣрнымъ выражениемъ неограничен-

ной народной воли, и почерило непреоборимую 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 немыслимо было какое-либо правленіе, кромѣ республиканскаго. Введеніе республиканскаго правленія въ получившіе независимость Сѣверо-Американскіе Штаты не было событиемъ со всемирно-историческимъ значеніемъ, не было побѣдою 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 сильного, такъ какъ въ Америкѣ они были сильне. Къ тому же съ теченіемъ времени изъ сѣверо-американскихъ колонистовъ выработался своеобразный народъ, точно такъ, какъ это бываетъ съ растеніями и животными, которыя, эмигрируя изъ своей родины, перерождаются.

Несмотря на постоянный притокъ европейской крови, сѣверо-американцы подали подъ влияніе неудержимаго естественнаго процесса, «закона миграціи» Морица Вагнера и переродились въ новое племя, психически и физически совершенно несходное со своими предками, развитіе котораго неизбѣжно должно было стать совершенно отличнымъ отъ развитія предковъ; и действительно у нихъ вырабатывается своеобразный языкъ, типъ и понятія.

При громадности пространства, столь разнообразнаго по климатическимъ особенностямъ, на которомъ разсыпалась американцы, перерожденіе типа, само собой разумѣется, не можетъ совершаться однообразно, и между жителями Соед. Штатовъ замѣтно болыное разнообразіе. Это разнообразіе, купно съ громадностью пространства всего государства, объясняетъ, какимъ образомъ весьма слабая связь, конфедерация, могла соединить элементы, сохранившіе расположение къ самостоятельнымъ, независимымъ другъ отъ друга государствамъ. Такимъ образомъ принятие федеративно-республиканскаго правленія было только слѣдствіемъ естественныхъ условій, а централизація a priori была вынуждена непреоборимымъ моментомъ.

Тѣмъ не менѣе, вскорѣ послѣ революціи, конфедераций (союзъ государствъ, Staatenbund) преобразилась въ союзное государство (Bundesstaat) и этотъ ходъ вещей продолжается по мѣрѣ того, какъ возрастаетъ плотность населения и начинаетъ проявляться слѣдующихъ 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 цивилизованны, 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 затягъ войну съ союзной Мексикой. Подобно тому, какъ вокругъ ядра группируются кристаллы, такъ въ теченіе первой половины столѣтія ихъ возникновенія, одна область за другой присоединяясь къ старымъ союзнымъ штатамъ, которые въ невѣроятно быстрое время, начиная съ своего первоначального мѣста зарожденія на прибрежіи 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 неудержаному стремлению впередъ. Подобно разлившемуся потоку, англосаксонцы и всѣ, кто съ ними соединились, наводили ненаселенія 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 устранившая помѣха въ великой войнѣ, бушевавшей съ 1861 по 1865 г. и доставившей современному миру зрѣлище свободной союзной общини, самое себя терзающей. Въ жертву было принесено больше имущества и людей, чѣмъ въ какой либо другой войнѣ, известной въ исторіи. Передать детали этой войны дѣло политической исторіи.

Культура Соединенныхъ Штатовъ С. Америки.

Что касается экономического развитія страны, которому способствовалъ притівъ людей, американцы обратили главное свое вниманіе на пропаганда 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 утвердилось, что очевидно изъ нижеиздѣйщаго.

Въ 1850 году урожай кукурузы достигъ 592 миллионовъ бушелей (1 б.=8 гал.= $35\frac{1}{5}$ лит.); въ 1895—2,370 мил. Пшеницы было собрано въ 1850 г. лишь 100 миллионовъ, въ 1891 г.—611 миллионовъ буш. овса собрали въ 1850 г. лишь 146 миллионовъ, въ 1891 г.—738 миллионовъ буш.; хлопка было собрано въ 1850 г. два миллиона баллоновъ, въ 1892 девять миллионовъ бал. Табаку въ 1850 г. было собрано 199 мил. фунтовъ, въ 1890—565 миллионовъ фунт. Въ общемъ продуктивность сельского 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, рогатого 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 известно и то, что Аме-

рика стоитъ во главѣ всѣхъ другихъ культурныхъ странъ по продуктамъ своей горной промышленности. Общая эксплоатация драгоценныхъ металловъ доставила въ 1850 году 50 миллионовъ долларовъ дохода, а до 1891 года поднялась до 108 $\frac{1}{2}$ миллионовъ.

Сверхъ того въ теченіе послѣднаго года было добыто 150 мил. тоннъ угля, 8 миллионовъ тоннъ желѣзной руды, 231 мил. фунтовъ мѣди, 200 тыс. тоннъ олова, 35 миллионовъ бочекъ нефти, и много другихъ горныхъ продуктовъ. Въ противоположность съ другими странами Америки, Соединенные Штаты считаются 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 миллионовъ фунтовъ стерлинговъ, а английскіе всего 818 мил., продукты же всей Европы имѣли цѣнность въ 2,600 м. ф. ст. Особенно громадные размѣры приняли 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 усиленія, 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. Поскольку 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, башмачная издѣлія, выдѣлка войлока, роскошной бумаги; затѣмъ выдѣлка денежныхъ кассъ, швейныхъ и сельско-хозяйственныхъ машинъ, всевозможныхъ экипажей, фортельяно, сундуковъ, кроватей, домашней утвари всѣхъ сортовъ, часовъ и плащевъ и во многихъ другихъ издѣліяхъ. При тщательномъ ознакомлѣніи 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 искусства, которое, бывши долгое время бездѣятельно и въ Европѣ, теперь снова расцвѣло и всюду стремится наложить отпечатокъ изящнаго на самые незначительные предметы, посредствомъ приданія имъ красивой формы или окраски. Этотъ очевидный недостатокъ, присущій многимъ американскимъ издѣліямъ фабричной промышленности, происходитъ отъ того, что въ Америкѣ машинная работа совершение отѣняетъ ручныя издѣлія, дѣлаетъ ихъ почти невозможными. Такимъ образомъ, какія отрасли, для которыхъ требуется много ручного труда или даже которыхъ должны бы быть предоставлены исключительно ему, каковы, напр., вышиванія, кружевныя работы, рѣзныя и эмалевые,

художественная ткацкая работа, художественные столярные работы и керамика,—составляют слабую сторону американской промышленности.

Но вышесказанное никоим образом не следует понимать въ томъ смыслѣ, что американский народъ лишенъ пониманія прекраснаго. На противъ того, можно положительно утверждать, что въ теченіе послѣдняго десятилѣтія сдѣланы замѣчательные успѣхи. Домашний очагъ, жилища болѣе состоятельныхъ американцевъ съ каждымъ годомъ принимаютъ все болѣе удобный и красивый видъ; не только начали придавать больши значенія внутреннему убранству квартиръ, но замѣчается, что требованія, предъявляемыя выѣзжей архитектоникѣ, стали строже. Теперь уже не встрѣчается столько архитектурныхъ уродливостей, какъ это было раньше, но очевидно стараніе держаться яснаго, точно выраженнаго стиля, прибѣгать и къ художественнымъ украшеніямъ, и это не только при постройкѣ частныхъ домовъ, но и при возведеніи громадныхъ торговыхъ домовъ и конторъ, какія появились въ Нью-Йоркѣ, въ Чикаго, въ Санть-Франциско и другихъ большихъ городахъ.

Но и въ другихъ отношеніяхъ проявляется постоянное развитіе художественного вкуса. Города соперничаютъ другъ съ другомъ въ разведеніи прекрасныхъ парковъ. Гдѣ только встрѣчается возможность, и гдѣ достаточно для этого мѣста, частные дома окружаются хорошенійскими садами.

По больше всего пробуждающійся художественный вкусъ проявляется въ многочисленныхъ еженедѣльныхъ и ежемѣсячныхъ изданіяхъ, въ богато и изящно изданныхъ книгахъ, предлагаемыхъ дѣятельными издателями американскому народу.

Пасколько велики успѣхи въ рѣзьбѣ по дереву, въ литографіи и въ новѣйшихъ механическихъ усовершенствованіяхъ, настолько же успѣшио подвизаются фотографіи, рѣзьба на стали и мѣди, укажемъ на союзы книгоиздателіи, американскую компанію банковыхъ билетовъ и другія подобныя учрежденія, изготавливающія 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 неудачныи издѣлія, которыя возбуждали смѣхъ у всѣхъ знатоковъ, особенно своею непропорциональностью. Но хотя всемирная выставка въ честь Колумба, въ 1893 году, и не была совершенно свободна отъ такихъ посредственостей, все же на ней встрѣчалось не мало статуй, творцами которыхъ были американские ваятели, и которая смѣло могли занять мѣста рядомъ съ лучшими произведеніями новѣйшаго времени. При этомъ мы невольно должны были удивляться въ томъ фактѣ, что американские художники всего болѣе достигаютъ успѣха, когда избираютъ материалъ извѣстные имъ, родные сюжеты. То же можно сказать и о живописи: американские живописцы тоже достигали великодѣйнѣихъ 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 сю

шору принуждены доканчивать свое художественное образование за границей, и это ведеть перфекто къ тому, что, подавленные влияниемъ иностранной школы, они теряютъ ту оригинальность, которую, быть можетъ, обладали. Но и это измѣнится со временемъ, когда укрѣпятся художественные школы въ Бостонѣ, Нью-Йоркѣ, Филадельфиѣ и Вашингтонѣ.

Подобно тому, какъ американское искусство можно упрекнуть въ недостаткѣ национального единства, такъ точно можно сказать, что и въ дѣлѣ образования недостаетъ единства. Это происходитъ отъ того, что, никольное дѣло и его регламентація предоставлены благоусмотрѣнію каждого отдѣльного штата. Лишь съ тѣхъ поръ, какъ при министерствѣ внутреннихъ дѣлъ было открыто бюро просвѣщенія, можно надѣяться, что и этотъ вопросъ будетъ со временемъ удовлетворительно решенъ, такъ какъ это бѣро, основываясь на своихъ наблюденіяхъ, выведенныхъ изъ статистическихъ свѣдѣній, старается подвинуть къ реформамъ отдѣльные штаты и общины. Въ общемъ нельзѧ не призывать, что въ Соединенныхъ Штатахъ весьма развита потребность къ образованію. Въ 1893 г. было на лицо 235,426 школъ съ 122,056 учителями и 260,954 учительницами; учащихся было 15.083,630 чел. Для высшаго образованія было на лицо 450 университетовъ и коллегій для молодыхъ людей обоего пола, съ составомъ учащихъ въ 10,247 чел. и со 140,053 слушателями. Для дальнѣйшаго развитія болѣе зрѣлой молодежи женскаго пола имѣлось 143 коллегіи 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. Достоинъ замѣчанія тотъ фактъ, что университеты почти исключительно обязаны какъ своимъ происхожденіемъ, такъ равно и своимъ отчасти громаднымъ состояніемъ щедрости и благотворительности частныхъ лицъ. Такъ, фабриканть 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, Ликкъ, Пибоди, Паркеръ и другіе для библіотекъ, обсерваторій и другихъ общеполезныхъ учрежденій. Сообразно съ народнымъ характеромъ, во всемъ направлениемъ на практическую сторону жизни, и американское юношество стремится къ наиболѣе возможно скорѣйшему достижению цѣли,—къ окончанію никольного ученія, къ пріисканію себѣ занятій и къ заработкамъ. Само собой разумѣется, что въ Америкѣ нѣть недостатка въ выдающихся ученыхъ, но они тамъ встрѣчаются рѣже, чѣмъ въ европейскихъ странахъ. Самыя блестящія страницы європео-американской научной литературы составляютъ ихъ историческая сочиненія, какъ замѣчаетъ Раумеръ, говоря о Банкрофтѣ, Прескоттѣ и Спарксѣ: «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 Паркмана, Уизора, Фиска, Адамса и другихъ. Въ области естественныхъ наукъ, которыми американские ученые занимались съ особиной любовью, оказали большія услуги Агассизъ, Дана, Конъ, Маршъ—геологи и палеонтологи; въ качествѣ этнографовъ — Скірръ (Squier), Банделіръ (Bandalier).

deier), Пуэлль Путманъ (Powell Putman), Бринтанъ, Томасъ Кенингъ (Cushing), Гольмсъ и другие.

И беллетристика въ настоящее время пріобрѣла большое значение. Имена Юнингтона Ирвинга, Фенимора Купера, Аллана, Эдгара Поэ, Теодора Уинтропа (Theodor Winthrop), Оливера Уэнделла Гольмса (Oliver Wendell Holmes), Натаниэла Гауторна (Nathanael Hawthorne), Ральфа Уольда Эмерсона (Ralph Waldo Emerson), Генриха Уадеуарта Лонгфелло (Henry Wodsworth Langfellow), Куллена Брайанта (Cullen Bryant), Бауда Тайлора, Уолтъ Уитмана (Walt Whitman), Рассела Лоуэлла (Russel Lowell), Грэйпфа Уайтира (Greenleaf Whittier), Бретъ-Гартъ, Самуила Клеменса (Марка Твэна) и др. известны далеко за предѣлами Америки.

Больше всего американская духовная жизнь выражается въ повседневной прессѣ и въ периодической литературѣ, которая достигла размѣровъ и значенія, неизвестныхъ ни въ одной культурной странѣ. Въ 1800 г. издавалось всего 200 газетъ, а въ 1890 г. число ихъ возросло до 14,000, изъ которыхъ 1,200 появляются ежедневно, а 11,000 еженедельно.

Особенно хорошо редактируются многочисленныя ежемѣсячныя изданія, изъ которыхъ многія не жалѣютъ никакихъ расходовъ, лишь бы привлечь въ число сотрудниковъ первыиихъ 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 желѣзодорожныхъ путей сообщенія, начатого въ 1830 году, быстрота сообщенія значительно возросла. Желѣзная дорога быстро стала типичнымъ средствомъ передвиженія въ Соединенныхъ Штатахъ, где желѣзодорожная сеть въ общемъ протяженіи линій, въ настоящее время значительно превосходитъ общее протяженіе линій въ европейскихъ государствахъ (въ 1894 году сеть желѣзодорожныхъ 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 разсчетъ громадныя разстоянія, и въ то время какъ въ Европѣ соединяютъ желѣзными дорогами мѣста сообщенія, спошениемъ съ которыми покроютъ всѣ расходы, въ Америкѣ приходилось нерѣдко направлять линіи желѣзодорожныхъ сообщеній въ неиселенныя, малоизвестныя мѣстности, съ цѣлью двинуть туда потокъ населения. Кроме того и огромныя реки, черезъ которые 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. Стоить только вспомнить гигантскіе висячіе мосты, проведенные черезъ Аллеганы и Моногабела близъ Питтсбурга, черезъ Огайо при Цинциннати, черезъ Ниагару при Клифтонѣ, черезъ Истъ-Риверъ при Нью-Йоркѣ, затѣмъ мосты проведены черезъ Миссисипи, С. Лун, Квинси и Дюбюкъ; миссурійскіе мосты Бисмаркъ, Омага и Канзасъ Сити, мосты,

проведенные черезъ Огай, Эвансвилль и Луивилль, Гудсоновскіе мосты при Альбани и Пефкипсі (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, расширение телеграфныхъ и телефонныхъ сѣтей не отставали отъ этихъ громадныхъ желѣзодорожныхъ сооружений.

Картина культуры великой сѣверо - американской республики имѣеть, конечно, и свою обратную сторону. Первое мѣсто въ этомъ отношеніи занимаетъ испорченность правовъ. Большею частью виной этого — жадность къ приобрѣтенію, достигающая почти что болѣзникої страсти и желаніе увеличить свое состояніе до крайней степени.

Рука обѣ руку съ этимъ, все глубже распространяющаяся страсть къ наслажденіямъ и къ роскоши губитъ нравственность. Распространеніе порчи правовъ до того очевидно и всѣмъ извѣстно, что почти нѣть 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 периодическихъ изданій, затѣмъ въ зарожденіи политическихъ и меркантильныхъ «кружковъ» — могущественныхъ организацій лицъ и обществъ обладающихъ капиталами и вліяніемъ, которыя нерѣдко самимъ нахальнымъ образомъ эксплоатируютъ 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 бессовѣтнымъ образомъ эксплоатируютъ силы рабочихъ классовъ, или же взимаютъ самый тяжелый налогъ съ народа, подымая отъ времени до времени до невозможности цѣну на необходимѣшіе предметы потребленія, каковы, напр., зерновой хлѣбъ, мясо, кофе, и т. п.

Еще опаснѣе политические кружки, которыми, между прочимъ, удается захватить въ свои руки власть въ какомънибудь штатѣ, городѣ или въ какой либодь общинѣ, и злоупотреблять ею самымъ эгоистичнымъ образомъ. Во главѣ такихъ кружковъ стоитъ обыкновенно «боссъ» (boss), воля которого настолько властна и рѣшительна, какъ воля любого владельца. На этихъ боссахъ мы можемъ видѣть и изучить ходъ возникновенія тирании въ свободныхъ государствахъ.

Извѣстнѣйший «кружокъ» — такъ называемое общество Таммани въ Нью-Йоркѣ, былъ спачала весьма почтенный союзъ, имѣвшій цѣлью взаимопомощь, затѣмъ избралъ политику главной своей задачей, и, благодаря искусной организаціи и развитію своего могущества, возымѣль вліяніе не только на городское управление, но на управление всего штата Нью-Йорка. Вожаки этого общества были хитрые демагоги, не признающіе ни нравственныхъ правиль, ни стыда, но которые, не задумываясь ни минуты, достигали путемъ обмана и подкупа того, что имъ не удавалось достичь путемъ закона. Подъ управлениемъ этихъ боссовъ, общество

Таммани преобразовалось въ хорошо организованную разбойничью шайку, которая стремилась къ одной лишь цѣли, къ ограблению Нью-Йорка.

Самые умѣлые изъ числа этихъ боссъ были Уильямъ М. Твендъ (William M. Tweed), Джонъ Кэлли и Ричардъ Крокеръ, которые обратили общество Таммани въ силу, управляющую выборами города и штата, захватили все городское управление въ свои руки и заняли всѣ общественные должности своими приверженцами. Тогда кражи общественныхъ денегъ организовалась по известному плану и на большую ногу, при томъ такимъ образомъ, что всѣ общественные работы были поручены членамъ общества Таммани. Предприниматели этихъ работъ составляли громадныя смѣты, а городскіе комиссары устраивали дѣло такъ, что часть денегъ попадала въ руки предпринимателей, а остальная прикарманивалась комиссарами. Продажность высшихъ чиновниковъ, само собой разумѣется сообщалась и низшимъ. Судебная преслѣдованія, начатыя въ 1894 г. по настоянию такъ называемаго Комитета *Sherow*, противъ цѣлой группы наиболѣе замѣненныхъ въ этомъ дѣлѣ чиновниковъ города Нью-Йорка, открыли невѣроятныя подлости: общественные должности продавались за известныя суммы; полицейскіе служащіе позволяли себѣ ужасныя вымогательства и брали нравильные поборы не только съ содержателей трактировъ и продавцовъ водки, не только съ содержателей кофеенъ, игорныхъ и увеселительныхъ притоновъ, но и находили унизительнымъ для себя вымогать деньги у продавцовъ фруктъ, у чистильщиковъ сапогъ и даже у проститутокъ. 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.

Подобные 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 нодобного порядка вещей, стремятся къ реформамъ, дѣлаютъ опыты очистки, но ихъ усилия, какъ это всегда бываетъ, будутъ тщетны до тѣхъ поръ, пока нравственность, общинный духъ и известная степень образования не станутъ главной чертой народнаго характера.

Романская или латинская Америка.

Не воинственные, неустрашимыя охотничьи племена, защищающіяся отъ написка европейцевъ своимъ стрѣлами, препятствовали европейской цивилизаціи пройти глубокіе корни, а напротивъ, мирные, 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, бѣлыя-же, составляющіе значительное меньшинство, лишь властствуютъ надъ краемъ, благодаря своему духовному преобладанію. Краснокожій здѣсь земледѣлецъ, и, хотя и подавленъ, ведетъ правильную, осѣдлую жизнь, представляя полный контрастъ съ племенами охотниковъ и шамановъ, кочующихъ въ сѣверной Америкѣ, которые гибнутъ цѣлыми массами отъ смертоносно дѣйствующаго на нихъ вліянія цивилизациіи. Въ латинской Америкѣ, напротивъ того, краснокожій

преобладает наль бѣлымъ въ борьбѣ за существование, не вслѣдствіе духовнаго превосходства, а благодаря своимъ физиологическимъ особенностямъ. Оно 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 союзническое сотрудничество. Между тѣмъ въ Сѣверной Америкѣ лишь въ исключительныхъ случаяхъ происходило смѣшаніе индійской и арійской крови, и въ этомъ то и заключается главная причина прогресса, достигнутаго въ Соединенныхъ Штатахъ.

Одна изъ неопровергимыхъ 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 союзническое сотрудничество различныхъ по культурѣ расъ всегда вело къ одичанию цивилизованнаго элемента. Между бѣлыми и краснокожими стоятъ цвѣтныя племена, а они то служатъ настоящей чумой для американской культуры, какъ следствіе слиянія противоположныхъ расъ, и обладаютъ всѣми пороками родителей, не отличающихся ихъ преимуществами. Метисы, происходящие изъ такого скрещиванія, не подымаются краснокожихъ до развитія креоловъ, а понижаютъ креоловъ до степени развитія краснокожихъ.

Сами цвѣтные хорошо это сознаютъ, они чувствуютъ свою меньшую чѣнность, и доказываютъ это тѣмъ, что стараются выдавать себя за бѣлыхъ, всюду въ Америкѣ, въ Соединенныхъ Штатахъ, въ Санть Домінго и въ Бразиліи. Они сами смотрятъ на цвѣтъ своей кожи, какъ на позоръ, и имъ чрезвычайно льстить, когда съ ними обращаются какъ съ бѣлыми. Сеньоръ Бланко равняется для нихъ дворянскому титулу. Этотъ цвѣтной народъ метисовъ виситъ, точно тяжелая свинцовая гиря, на большей части средне- и южно-американскихъ республикъ, и тянетъ ихъ внизъ, препятствуя ихъ развитию. Слѣдовательно совершенно непонятно, почему южно-американцы, обыкновенно отличающиеся столь здравымъ взглядомъ на вещи, жалуютъ о томъ, что испанско-колоніальное правительство старается, по мѣрѣ силъ и возможности, воспрепятствовать слиянію расъ. Надежды, которыя многие питаютъ на благіе результаты подобнаго слиянія, совершенно опровергаются этнологіей; кроме того въ жителяхъ Парагвая мы имѣемъ живой примѣръ результата подобнаго скрещиванія, такъ что намъ легко убѣдиться, какъ далекъ народъ отъ исполненія такихъ сангвиническихъ ожиданий.

Къ востоку отъ Кордильеръ въ южной Америкѣ тянутся необозримые лѣса Бразиліи, памиасы Аргентины и Чили. Но въ то время какъ въ мѣстностяхъ, лежащихъ на западѣ отъ Кордильеръ живутъ осѣдлые народы, на востокѣ обитаютъ кочевые охотничьи племена, стоящія на самой низкой степени культуры. Такимъ образомъ, если бы бѣлые по-желали примѣнить къ дѣлу варварское поведеніе яшки,—а обращеніе ихъ съ ботокудами доказываетъ, что уточненный духъ бразильцевъ 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 цивилизацию въ европейскомъ значеніи этого слова. Въ Перу, Эквадорѣ и Боливії гораздо менѣе данныхъ для осуществленія этого. Лишь Чили, изъ числа всѣхъ республикъ лежащихъ на западѣ, составляетъ славное исключеніе, что можно объяснить тѣмъ фактъмъ, что, хотя и послѣ продолжительной борьбы, бѣлымъ жителямъ ея удалось стѣснить арауканцевъ, боряющихся съ цивилизацией, 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 испанского происхожденія, въ которыхъ народная ненависть обращалась всегда прежде всего на древнеиспанскую партию. То-же явленіе повторяется, хотя въ болѣе умѣренной формѣ, въ англосаксонской Америкѣ, гдѣ существуетъ весьма замѣтная непріязнь между японами и англичанами, выражаяющаяся въ наше время въ политическомъ соперничествѣ обоихъ государствъ. У германцевъ страсть не на столько пылкая въ своемъ выраженіи, какъ у романскихъ племенъ, но зато у нихъ вместо ненависти проявляется отвращеніе. Все это явленіе основывается на извѣстномъ намъ фактѣ: человѣкъ приспособляется къ новой почвѣ; иныши сѣверо-американцы, если не принять даже въ разсчетъ случайную примѣсь крови, *de facto* уже не англичане, испанские американцы—не испанцы, бразильцы—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 неопровергнутымъ доказательствомъ того, что языкъ не есть еще отличительный признакъ общей національности. Но и самъ языкъ подвергается замѣнѣніямъ подъ чужимъ небомъ; американский испанский языкъ звучитъ не такъ, какъ языкъ Кальдерона, португальскій языкъ въ Бразиліи подвергся вліянію «Lingoa geral», такъ какъ многіе естественные предметы страны, животныя, растенія, горы, реки и другія мѣстныя явленія обозначаются словами этого языка.

Развитіе культуры въ романской Америкѣ.

Бурные волны восстания за свободу въ Сѣверной Америкѣ и во Франціи ударились и о берега остальной Америки и подстекали ее къ попыткамъ освободиться отъ европейского ига; послѣдовало отпаденіе испанскихъ колоній, которые, слѣдя примѣру Американского Союза, вскорѣ или устроились въ видѣ федеративныхъ республикъ, или же пришли централизованное правление (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 заставляютъ германца избирать республиканскій образъ правленія лишь тамъ, где невозможенъ другой, пылкому характеру южанина нравится переходъ изъ одной крайности въ другую. Итакъ, первоначальное направление было совершенно нормально, какъ нормально и то, что опыты, предпринятые 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 название. Но при случаѣ то тутъ, то тамъ вспыхиваетъ убийственная расовая борьба, которая не всегда кончается пораженіемъ краснокожихъ. Фактически краснокожій осиливаетъ бѣлага и его цивилизацио двумя способами: своимъ размложеніемъ и своими духовными свойствами, совершенно непохожими на духовные свойства бѣлага: онъ признаетъ интеллектуальное превосходство бѣлага, но не доставляетъ этому превосходству ни малѣшаго 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 подкѣрпленія изъ Европы; провозгласивъ независимость колоній, она безсознательно отрубила самолично вѣтку, на которой держалась. Но такъ какъ краснокожіе, въ силу вышеупомянутыхъ причинъ, никогда не могли стать посителями европейской цивилизациіи, а бѣлые, подъ вліяніемъ убийственного для нихъ тропического 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, растерявши передъ неизвѣстнымъ, неопытные въ искусстве управлять собой, испано-американцы постоянно возставали, и многія изъ новыхъ республикъ и пѣнинѣ не вышли изъ периода безирывныхъ революцій. Воодушевленные идеализированнымъ энтузіазмомъ, испанские креолы почти всюду приняли конституціи, которые по большей части были въ большей или меньшей степени лишь копіями съ конституціи Соединенныхъ Штатовъ, т. е. они не приняли вовсе въ разсчетъ или весьма мало обратили вниманія на фактически существующія въ испанской Америкѣ обстоятельства, которые 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 онъ избрали пути свободы, а что ни говори, въ теоріи свѣточъ свободы всегда указываетъ человѣчеству путь къ высшему развитію. Но естественное развитіе не зависитъ никаколько отъ нашихъ теорій и идетъ своими путями.

Въ некоторыхъ 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 цивилизациіи; другія же, и именно тѣ, которые обладаютъ наилучшей, съ теоретической точки зренія, 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 *protocicamento* произведенія самой утонченной культуры всюду встрѣчаются входы, и въ отдаленныхъ 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 имѣеть своихъ ученыхъ, какъ и Европа, но она не обладаетъ еще наукой въ значеніи этого слова, принятомъ у культурныхъ народовъ Старого Свѣта.

Кромѣ того цивилизациѣ почти исключительно концентрировалась въ столицахъ и въ наиболынхъ торговыхъ пунктахъ, въ то время какъ въ провинціальныхъ городахъ и въ деревняхъ замѣчается полная отсталость въ культурѣ. Такимъ образомъ обычай и нравы испанской Америки сохранились средневѣковой оттѣнокъ, политическая 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 спахъ.

При дальнѣйшемъ наблюденіи мы приходимъ къ тому выводу, что все развитіе Америки, какъ оно проявлялось до сихъ поръ, стремилось къ решенію этнологической проблемы. Чтобы разобраться въ американской борьбѣ партій, нужно спрашивать, не къ какой политической окраскѣ принадлежитъ вожакъ партіи, а изъ-за какого цвета кожи онъ борется. Либералами называются тѣхъ, которые защищаютъ равенство правъ людей безразлично какого цвета кожи, консерваторами — тѣхъ, которые намѣрены утверждать превосходство европейской расы. Если бы съ самаго начала въ Америкѣ имѣло мѣсто рекомендуюмое многими скрещивание расъ, то произошло бы однообразный народъ метисовъ, въ средѣ котораго немыслима была бы борьба за цветъ кожи. Тогда избѣжали бы периода судорожныхъ переворотовъ, и латинская Америка была бы заселена гаучами или гуаранами (*Gaucho, Guarani*), степень культуры которыхъ, несмотря на другія преимущества, отстояла бы значительно отъ степени культуры нынѣшнихъ испано-американцевъ. Фактически въ настоящее время цивилизациѣ въ латинскихъ республикахъ стоитъ тѣмъ выше, чѣмъ чище и многочисленнѣе бѣлый элементъ, чѣмъ меныне метисовъ достигло власти.

Но эти контрасты все болѣе и болѣе стушевываются; способъ колонизаціи германского и романского племени не представляетъ уже такихъ рѣзкихъ отличий. Альтруизмъ прогрессируетъ и все болѣе невозможными становятся какъ жестокости испанцевъ въ Мексико и Перу, такъ и жестокости англосаксовъ въ Сѣверной Америкѣ и Австралии. Го-

рячиться за или противъ разныхъ способовъ колонизація идти теперь никакого основанія, и рѣчь идеть теперь для европейскихъ государствъ лишь о томъ, чтобы импонировать своими колоніальными владѣніями виѣвропейскимъ 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 владѣетъ спасительной цивилизаціей, со временемъ основанія колоній укрѣпился въ различныхъ частяхъ земного шара, и постоянно стремится подчинить болѣе обширныя области своимъ якобы культурнымъ цѣлямъ. Здѣсь будетъ умѣстно, однако, высказать истину, что, въ общемъ, влияние европейцевъ на чужбинѣ, съ точки зрѣнія исторіи культуры было скорѣе разрушающимъ, чѣмъ созидающимъ. Причина этого явленія проста и естественна подобно тому какъ столкновеніе высшей культуры, съ низшей сводить 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 соответствуютъ движеніямъ всемирной торговли, идущимъ отъ периферическихъ частей Африки къ внутреннимъ. Ближе къ побережью мы встрѣчаемся съ владѣніями огнестрѣльного оружія, особенно глубоко вдающимиися въ сѣверную часть этой части свѣта, которая имѣютъ болѣе или менѣе непосредственныя торговые сношенія съ Европой. Глубже впנtrъ страны находится область, которую европейскій рынокъ черезъ посредство мѣстной торговли можетъ снабжать лишь бумажными материалами, 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 материалами изъ коры и шкуръ. Между обѣими посѣдѣнными областями можно было бы вставить переходную область, въ которой мѣдь и стеклянныя бусы составляютъ главные продукты обмѣна между африканцами и европейцами; эта область вмѣстѣ съ тѣмъ составляетъ главную область торговли рабами.

Этимъ культурнымъ поясамъ соответствуетъ степень ремесленныхъ и художественныхъ издѣлій африканскихъ племенъ, съ тою, однако, разницей, что здѣсь происходитъ явленіе, противоположное тому, которое мы встрѣчаемъ въ ходѣ развитія историческихъ народовъ. Въ общемъ можно считать доказаннымъ тотъ фактъ, что международные сношения всякаго рода, торговля спошениемъ, мирная или насильственная 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. Исполинское развитіе тысячелѣтияго

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 виѣшнимъ міромъ дѣйствовали не плодотворно, а напротивъ, разрушительно. Чѣмъ значительнѣе были успѣхи, которые отъ времени до времени въ нашу эпоху африканскій народъ дѣлалъ на пути виѣшней цивилизаціи, тѣмъ ничтожнѣе становилась собственная творческая сила его, тѣмъ значительнѣе становилась зависимость его во всѣхъ потребностяхъ болѣе утопичной жизни отъ европейской индустрії. Неудержимо навязывающіе народамъ, она съ самаго начала исключаетъ мѣстную промышленность и подавляетъ всякое стремление прирожденного птичника подражательности. Дешевизна предлагаемыхъ издѣлій съ одной стороны, и хорошия цѣни, предлагаемыя съ другой стороны за сырье 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, подстремляемая нерѣдко ханжествомъ, получила такое развитіе и распространеніе, какое рѣдко встрѣчалось раньше. Она стала явленіемъ культурно-историческімъ, на которое слѣдовало бы обратить тѣмъ болѣе вниманія, что оно въ теченіе многихъ десятилѣтій вступило на путь, совершенно противорѣчашій 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 навѣрно не сталъ бы никогда тѣмъ великимъ географическимъ изслѣдователемъ, открытия 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, которыхъ собираются въ протестантскихъ государствахъ для миссіонерскихъ цѣлей и которыхъ никогда не хватаетъ, ни больше, ни меныше, какъ напрасно растрраченныя деньги. Католическая миссія, которыхъ поддерживаетъ вселенское учрежденіе «de propaganda fide» въ Римѣ, въ общемъ не составляютъ исключенія изъ вышесказанныго, по все же обыкновенно имѣютъ больший успѣхъ, чѣмъ протестантскія секты. Во главѣ этихъ миссій стоятъ, какъ извѣстно, іезуиты, которые меныше всего заботятся о христіанизированіиaborигеновъ. Большой успѣхъ католическихъ миссій объясняется вовсе не превосходствомъ проповѣдуемаго ими ученія, а тѣмъ, что они въ общемъ меныше эксплоатируютъ мѣстныхъ жителей, чѣмъ ихъ протестантскіе коллеги. Въ общемъ, мѣстности, где бы миссіонер-

ство действовало 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 материальными 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 индійскихъ островахъ имѣютъ гораздо болѣе прозелитовъ, чѣмъ христіане, потому что мѣстнымъ уроженцамъ гораздо доступнѣе ихъ простое вѣроученіе, чѣмъ запутанные догматы христіанства. Бирманцы смотрятъ со stoическимъ спокойствіемъ на усердіе различныхъ христіанскихъ миссіонеровъ и ведутъ съ ними безконечные диспуты, при чемъ требуютъ математическихъ доказательствъ правильности христіанского ученія. Сіамцы просто на просто гордятся тѣмъ, что христіанство не имѣть у нихъ успѣха.

Въ общемъ можно утверждать, что дѣятельность миссіонеровъ совершенно безполезна, 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 цивилизациіи 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 племенами¹⁾). Обыкновенно они являются съ толпой дѣтей, о которыхъ имъ приходится заботиться, а потому болѣе помышляютъ о спекуляціяхъ и объ эксплоатациіи мѣстныхъ жителей, чѣмъ объ ихъ цивилизації.

Католические миссіонеры, благодаря своему безбрачію, не нуждаются въ такой сильной эксплоатациіи своихъ учениковъ, и могутъ похвастаться нѣсколько болѣшими результатами. Кроме того англійские и американскіе миссіонеры смотрятъ на мѣстныхъ уроженцевъ сверху внизъ,

¹⁾ Въ одной корреспонденціи изъ Лондона, помѣщенной въ газетѣ „Kölische Zeitung“, отъ 10 сент. 1895 г., горько сѣютъ 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 преподаютъ, ограничивается строгимъ соблюденіемъ воскреснаго покоя и запрещеніемъ 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-Индскіхъ 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 нидерландского правительства, что исламъ запрещаетъ употребленіе горячихъ напитковъ, а христіанство ввело бы это употребленіе рядомъ съ опіумомъ, которое и само по себѣ слишкомъ разстраиваетъ нервы. Англійскій естествоиспытатель Уоллесъ (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 предшественниками европейскихъ торговцевъ, которые и заabanчиваются дѣло уничтоженія уроженцевъ; они снабжаютъ ихъ «огненной водой», которую вымѣниваютъ на мѣстные продукты, а за ними слѣдомъ идутъ пьянство и обѣденіе. Этому послѣднему содѣйствуетъ еще одно искушеніе: возможность пріобрѣтать товаръ въ долгъ. Чужестранный торговецъ предлагає одежду, ножи, оружія, порохъ и т. п. въ кредитъ въ счетъ жертвы хлѣбовъ, еще можетъ быть и не засѣянныхъ; полудикому человѣку недостаетъ предусмотрительности настолько, чтобы скромно пользоваться этимъ кредитомъ, не хватаетъ и энергіи работать день и ночь, чтобы избавиться отъ своего долга. Неминуемымъ слѣдствіемъ всего этого бываетъ то, что долги накапливаются, и онъ становится неоплатнымъ должникомъ на многие годы, даже на всю жизнь,—дѣлается, такъ сказать, рабомъ своего кредитора. Такого рода положеніе мы встрѣчаемъ часто въ тѣхъ странахъ, гдѣ свободная торговля приводить въ соприкосновеніе людей высшей расы съ болѣе низкими типами. Торговля, безъ сомнѣнія, расширяется на времія, но нравственность мѣстныхъ жителей портится, истинная цивилизација не подвигается впередъ, а благосостояніе націи не повышается. Это положеніе дѣль вызвало въ испанской Америкѣ ужасное явление *peonism* (Peonie), нѣчто въ родѣ крѣпостничества, которое особенно 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: движение противъ африканского торга людьми. Первый толчекъ этому движению 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 винзальное возмущеніе противъ рабства не вытекало исключительно изъ нравственныхъ причинъ: навѣрное тутъ дѣйствовали и другія побудительныя причины; фактически вѣро, что усилия 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. Столъ восхваляемое вознагражденіе англійскихъ рабовладѣльцевъ посредствомъ полумилларда, который удалось собрать лишь при помощи самыхъ тяжелыхъ жертвъ, оказывается дѣломъ, вызваннымъ непреодолимой необходимости, такъ какъ въ противномъ случаѣ собственные сыны Англіи стали бы первыми жертвами переворота и колоніи перестали бы приносить богатый доходъ. Поэтому израсходованная суммы Англія принесла въ жертву прежде всего себѣ и своей будущности, а то обстоятельство, что деньги эти принесли пользу и другимъ націямъ и нравственнымъ требованиямъ вѣка—это фактъ, котораго нельзя было избѣжать.

Хотя мы и отаемъ 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, порожденемъ своей фантазіи. Конечно, торговля рабами исчезла на западномъ побережью Африки, но лишь на томъ пространствѣ, которое подлежитъ надзору британскихъ крейсеровъ, и ни на волосъ дальше. Внутри страны она достигла полного расцвѣта, а на восточномъ побережью она производится такъ-же усиѣнно, какъ это нѣкогда было на западномъ побережье.

Путешественникъ д-ръ Густавъ Нахтигаль имѣлъ достаточно случасевъ убѣдиться, во время своего пребыванія въ Мурзукѣ, Тринидадѣ и Мукѣ, въ томъ, насколько и какъ исполняются законы, исторгнутые у Турции европейскими державами, противъ торговли рабами. По мнѣнію Нахтигalla, эти законы остаются мертвой буквой, какъ, впрочемъ, и слѣдовало ожидать, и что предвидѣлъ каждый дальнозоркій человѣкъ. Его спутнику, самому турецкому посланику, было поручено датьувѣреніе 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 всеѣ 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, и не сколько не въ ущербъ благосостоянію жителей.

Но предположеніе это совершенно ошибочно, такъ какъ жители Борну занимаются торговлей рабами не потому, что у нихъ нѣть другихъ предметовъ экспорта, а потому, что за раба платятъ хорошо,—другими словами, потому, что на него есть спросъ во всѣхъ магометанскихъ страшахъ. «Рабъ здѣсь не болѣе какъ вещь, цѣнность торговая, которую пользуются въ коммерческомъ мѣрѣ 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, всякий, 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 первого поймавшаго 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, Запзібаръ, 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, главная мѣстности, куда свозится на рынокъ этотъ товаръ, — это Гурагѣ (Guragé), Валламо, Комбатъ, Каффа, Куало, Дьяндьянъ (Djandjan), страны Аруси—Сода и Метья-Галла (Metja-Galla), куда ежегодно привозятся по меньшей мѣрѣ двадцать тысячъ рабовъ.

Миѳнія, высказываемыя многочисленными путешественниками по Африкѣ по этому вопросу, весьма неутѣшительны для мечтаний ложно понятой филантропіи; все эти миѳнія 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 немыслимо, при настоящемъ развитіи этихъ народовъ, убѣдить ихъ не смотрѣть на побѣжденного 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 полуискотскомъ 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 будуть 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 экономическою потребностью; излишекъ, скопившійся въ одномъ мѣстѣ, притекаетъ въ другое, гдѣ есть на него спросъ, и никакая сила въ свѣтѣ не удержить 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 преодолевать торговлю 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 магометанскоѣ общество остается неизмѣннымъ въ своемъ соціальномъ составѣ.

Пауличе того мнѣнія, что вопросъ о рабахъ не можетъ быть разрѣшенъ тѣми путями, какими пытались это сдѣлать до сихъ поръ. Тѣ немногіе, которые пишутъ обѣ этой торговлѣ людьми, настолько хладнокровно относятся къ этому вопросу, что понимаютъ, что она подчиняется точно тѣмъ же законамъ, какъ торговля любымъ товаромъ. Торгъ 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 цивилизациѣ 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 извѣнѣ, 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 остѣйндскихъ рабочихъ, которыхъ хотя и называли *кули*, т. е. рабочими, но участъ которыхъ въ дѣйствительности не лучше участія прежнихъ негровъ-рабовъ. Съ тѣхъ поръ торговля этими рабочими развилаась не менѣе прежней торговли рабами, при чёмъ индузы 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 плантацияхъ, кромѣ того въ Таити, на Сандвичевы острова (для пополненія быстро вымирающихъ уроженцевъ) въ Новую Кaledонію, Австралию 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, нагруженыхъ этими кули.

Въ политическомъ отношеніи кули, конечно, нуль; съ соціальной точки зрѣнія онъ не только рабочій, но онъ меныше имѣть воли, чѣмъ какую имѣли крѣпостные; онъ не обладаетъ свободой по произволу приходить и уходить, работать или отдохнуть; 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 мыслящий человѣкъ увидитъ въ случившемся лишь неизбѣжный фактъ. Самосохраненіе, размноженіе, эгоизмъ—вотъ пружины, господствовавшія и господствующія среди всякаго общества людей—отъ грубаго людоѣда до общества, стоящаго на высшей точкѣ цивилизациі.

Проф. Филиппсонъ.

