

В. ОСТВАЛЬДЪ.

# ИЗОБРЕТАТЕЛИ И ИЗСЛѢДОВАТЕЛИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

*Възвѣщавика*  
*Свѣтлиця*

Цѣна 30 коп.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1909 г.

**8 р.**  
в год  
съ перес.  
**7 р.** без

# ВѢСТНИКЪ ЗНАНІЯ

Ред.-Изд. В. В. Битнеръ.

7-Я ГОДЪ ИЗДАНІЯ.

Съ приложеніями: „Библиотека Систематическаго Знанія“, „Народный Университетъ“ и „Библиотека для Саморазвитія“. Новые подписчики получаютъ всё вышедшіе номера журнала, со всѣми приложеніями.

**Адресъ конторы и редакціи:**

С.-Петербургъ, Невскій пр., 40.

Подробное объявленіе — каталогъ высылается по первому требованію бесплатно.

---

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА  
**Энциклопедическій журналъ съ прилож.  
Иллюстрированной  
НАСТОЛЬНОЙ ЭНЦИКЛОПЕДИИ**

въ 3-хъ томахъ

Подписная цѣна **6 р. 50 к.** за границ. **7 р. 75 к.**  
на все изданіе

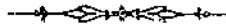
для подписч. „Вѣстн. Зн.“—**5 р.** За границу **7 р. 50 к.**

Вышло 8 выпусковъ до слова **Продовольствіе народное**. Все изданіе закончится въ Ноябрь 1909. Наст. Энцикл. вых. под. общ. редакціей **В. Битнера** и при участіи редакторовъ слѣдующ. отдѣлов: Архитектура, ваяніе, живопись, водчество и эстетика—**С. К. Исакъ** (печ. хранит. Музея Акад. Художеств); математика, химія, физика, техника—инж. **М. С. Тиханов** (редакт. только до слова *Неаполь*); музыка и ея исторія—доц. **Ник. Бернштейн**; медицина, гигиена общественная и частная—д-р **Н. А. Вигдорчик**; агрономія и сельское хозяйство—учен. агроном **Косоротов**; правовѣдѣніе и законодательство—пр. доц. **А. Г. Тимофеев**; биологія, психіатрія, оккультизм, археологія, военное дѣло—**В. Битнер**; отдѣльныя статьи по русской литературѣ и театру—**Б. Бразоженко**; по вопросу о коопераціях—**В. Ф. Тотоміанц**; по народному образованію—**А. Николаев**; по социологіи, политической экономіи—**И. Берлин**; по финансовому праву и востоковѣдѣнію—**В. Баракъ**; по социализму—**Леонид Петрович** и др.

С.-Петербургъ, Невскій, 40. Главная контора Издательства „Вѣст. Знанія“

Проф. Вильгельмъ Оствальдъ.

# Изобрѣтатели и изслѣдователи.



Переводъ съ нѣмецкаго С. П.  
подъ редакціей В. В. Битнера.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ, НЕВСКІЙ ПР. 40.  
Издательство „Вѣстника Знанія“ (В. В. Битнера).  
1909.

11430243

БИБЛИОТЕКА

## Предисловіе.

Изданіе настоящей книжки, какъ и двухъ другихъ, недавно выпущенныхъ, было вызвано чисто внѣшними условіями, о которыхъ наши читатели уже нѣсколько освѣдомлены: намъ приходилось приготовленнымъ къ печати книгу отложить до лучшихъ временъ и замѣнить другими.

Само собою понятно, что мы это дѣлаемъ далеко не съ легкимъ сердцемъ тѣмъ болѣе, что замѣна однородными произведеніями являлась, въ силу тѣхъ же цензурныхъ условій, невозможною.

Кто, однако, имѣетъ возможность, подобно намъ, находится въ постоянныхъ сношеніяхъ съ читателями и прислушивается къ ихъ запросамъ, тому не трудно было уловить одинъ довольно общій всѣмъ этимъ писателямъ мотивъ—интереса къ новымъ изобрѣтеніямъ, съ одной стороны, и ожиданія найти въ литературѣ философское обобщеніе этого рода человѣческой дѣятельности—съ другой.

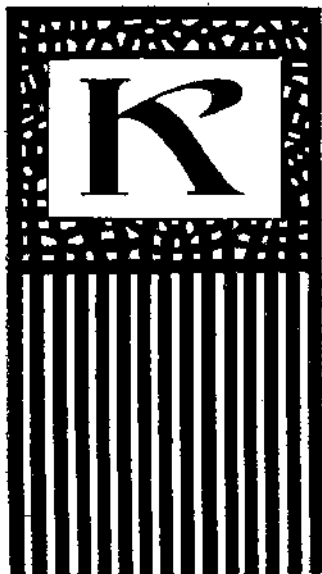
Настоящая книжка, принадлежащая перу ученаго, имя котораго въ настоящее время пользуется заслуженнымъ уваженіемъ и большою популярностью далеко за предѣлами его родины, является именно тѣмъ обобщающимъ сочиненіемъ, которое раскрываетъ передъ читателями глубокой смыслъ многихъ, на первый взглядъ, очень обычныхъ явленій и дѣйствій и указываетъ на ихъ связь съ общою экономіею природы.

И мы радуемся, что намъ представилась возможность еще въ текущемъ году познакомить читателей съ этою книжкою, соединяющею въ себѣ интересъ, такъ сказать, злободневности (изобрѣтатели всегда живо интересуютъ широкіе круги общества) съ глубокимъ взглядомъ на вещи первокласснаго ученаго и мыслителя, съ міровоззрѣніемъ котораго многіе изъ нашихъ читателей выражали желаніе ближе познакомиться.

Надо ли говорить, что его философскіе взгляды, какъ представителя энергетизма, не всѣхъ въ состояніи удовлетворить, что многіе разсматриваютъ явленія природы съ иной точки зрѣнія; но никто не можетъ обвинить Оствальда въ недостаточной продуманности его системы, которую онъ здѣсь примѣняетъ къ области творческаго гонія человѣчества. Несомнѣнно, что читателямъ будетъ въ высокой степени интересно познакомиться съ излагаемымъ здѣсь широкимъ взглядомъ на вещи, вносящимъ глубокой смыслъ во все, совершаемое коллективнымъ умомъ человѣчества.

*В. Биткеръ.*

## Проблемы культуры.



аких задач, говоря въ самомъ общемъ смыслѣ слова, преслѣдуютъ лица, работающія на попринцихъ изобрѣтений и открытій? Если я отвѣчу на этотъ вопросъ, сказавъ, что они способствуютъ развитію культуры, то очень многіе согласятся съ такимъ отвѣтомъ, но тогда необходимо возникаетъ новый вопросъ: что такое культура? Если и отвѣчу: культура—это улучшение экономическаго коэффициента преобразованной энергии, то я долженъ разсчитывать на то, что большинство моихъ читателей нетерпѣливо или безнадежно покачаетъ головой и подумаетъ, не лучше ли немедленно отложить книгу въ сторону. Но прочтите еще одну—двѣ страницы. Дѣло въ томъ, что моя книга разбираетъ крайне простой и ясный вопросъ, и въ головѣ человѣка, знакомаго съ терминологіей физики, эти немногія слова вызовутъ мысль о цѣлой массѣ отдѣльных случаевъ, на которыхъ онъ немедленно мо-

жетъ провѣрить правильность даннаго мною выше опредѣленія понятія культуры. Но и человѣкъ, не знакомый съ языкомъ физики, имѣетъ въ своемъ распоряженіи всѣ необходимыя для провѣрки моего опредѣленія понятія, онъ только, по всей вѣроятности, не умѣетъ связывать эти понятія съ терминами, установленными въ физикѣ.

Раземотримъ какую-либо специфически человѣческую дѣятельность, напримеръ, обработку какого-либо сырого матеріала. Имѣемъ ли мы въ виду токаря, вытачивающаго курительную трубку, или художника, высѣкающаго статую, всегда работа производится такъ, что съ одной стороны мы имѣемъ готовую вещь, а съ другой—стружки, щепки, обломки, изъ которыхъ нельзя уже создать ни трубки, ни произведенія искусства. Вотъ типъ всякой цѣлесообразной дѣятельности. Никогда нельзя создать изъ даннаго сырого матеріала желаемую вещь такъ, чтобы какая-нибудь часть его не была сдѣлана совершенно безцѣнной или, крайней мѣрѣ, малоцѣнной. Конечно, условія бываютъ часто куда болѣе запутанными, и иногда, повидимому, удается достигнуть полной переработки сырого матеріала въ желаемый предметъ. Но это только кажется намъ, и при томъ тогда, когда расчетъ произведенъ не вполне правильно. Такъ, можно было бы сказать, что литейщикъ переливаетъ весь свой металлъ въ предписанную ему форму, и у него нѣтъ никакихъ остатковъ. Это вѣрно, но вѣдь топливо, послужившее для плавки руды, сожжено и его никогда нельзя уже будетъ употребить для нагреванія другого металла. И то же мы видимъ при всякой работѣ, какую бы мы только ни стали разсматривать близко. Тутъ въ буквальный смыслъ оправдывается пословица: «лѣсъ рубятъ, щепки летятъ». Этотъ моментъ дѣйствительно является постояннымъ признакомъ работы: для того, чтобы сдѣлать какой-либо продуктъ природы полезнымъ для нашихъ человѣческихъ цѣлей, часть его всегда должна быть сдѣлана безцѣнной, бесполезной и сведена на низшую ступень. Изъ ста килограммовъ дерева токарь выта-

чивается быть можетъ, тридцать килограммовъ трубокъ; следовательно употребленная съ пользою часть дерева составляетъ тридцать процентовъ. Токарь перерабатываетъ свое дерево при экономическомъ коэффициентѣ въ тридцать процентовъ.

Такъ вотъ оно, это туманное слово, и совсѣмъ не трудно было понять его сущность. Само собою разумѣется, что токарь, вытачивающій изъ ста килограммовъ дерева сорокъ килограммовъ трубокъ, знаетъ свое ремесло лучше, и въ этомъ отношеніи онъ стоитъ на болѣе высокой ступени культуры, чѣмъ первый токарь, вытачивающій изъ того же количества дерева лишь тридцать килограммовъ трубокъ.

Ну, а если второй токарь тратитъ на эту работу вдвое больше времени? Разсуждая попрежнему, мы получимъ отвѣтъ и на этотъ вопросъ. Изъ 24 часовъ каждаго дня рабочій можетъ тратить на работу лишь опредѣленное количество времени; его время также подчинено закону экономическаго коэффициента. Поэтому, если рабочій хочетъ получить возможно большую выгоду при наименьшей затратѣ средствъ, онъ долженъ сравнить экономическую цѣнность дерева съ цѣнностью времени, т. е. высчитать, сколько ему стоитъ квартира, пища и т. п. въ эти двадцать четыре часа и сравнить полученную сумму съ цѣной сэкономленнаго имъ или избыточно потребленнаго дерева и затѣмъ поставить свою работу наиболѣе продуктивно.

Это разсужденіе даетъ также отвѣтъ и на другое возраженіе, которое у внимательнаго читателя уже давно возникло въ головѣ: вѣдь скульпторъ при своей работѣ не обращаетъ вниманія на то, много ли, или мало останется обломковъ, вся суть дѣла въ томъ, чтобы создать произведеніе искусства. Да, для художественной цѣнности работы вопросъ объ обломкахъ не имѣетъ никакого значенія; здѣсь мы сталкиваемся съ обломками совершенно другого рода.

Здѣсь обломками являются тревожные, безпокойные часы, когда художникъ стремится дать выраженіе своему художественному вдохновенію, первыя тщетныя попытки воплотить въ образы свои идеи—отброшенные имъ въ сторону наброски и эскизы. О, велики, временами слишкомъ велики были тѣ жертвы, которыми ему приходилось приносить, прежде чѣмъ наступилъ желанный, счастливый часъ, когда ему удавалось создать извѣстный образъ. Это — совсѣмъ особый счетъ. Кромѣ него художникъ производитъ прозаическое вычисленіе цѣны, которую онъ долженъ требовать за свое произведеніе; при этомъ уже принимаются во вниманіе расходы по приобрѣтенію мрамора, и чѣмъ больше размѣры мраморной глыбы, пошедшей въ дѣло, тѣмъ большую составную часть общей цѣны произведенія составитъ цѣна мрамора. Но здѣсь играетъ роль также и элементъ чувства, интересующій художника независимо отъ вопроса о расходахъ; это видно изъ того, что прирожденные скульпторы, отъ Микель-Анджело до Макса Клингера, всегда находили особую прелесть въ томъ, чтобы въ безформенной еще глыбѣ уже сверзался образъ, чтобы казалось, будто этотъ образъ находится въ глыбѣ подобно тому, какъ бабочка въ куколкѣ: достаточно удалить тонкую оболочку, чтобы онъ явился во всей своей красѣ, и при этомъ оставалось возможно меньше обломковъ.

Такимъ образомъ, мы теперь понимаемъ, что экономическій коэффициентъ сказывается при каждомъ поступкѣ, при каждомъ цѣлесообразномъ процессѣ, и каждое произведеніе является только болѣе или менѣе сложнымъ, представляя собою сумму отдѣльныхъ поступковъ, въ которыхъ каждый отдѣльный членъ имѣетъ свой собственный коэффициентъ.

Но, объяснивъ этотъ вопросъ, мы необходимо должны сейчасъ же объяснить и другой. Допустимъ, что каждое произведеніе состоитъ изъ частей, изъ которыхъ каждая имѣетъ свой собственный экономическій коэффициентъ; но какъ же тогда можно складывать эти различныя части? Въ школѣ мы учили, что можно складывать только однородныя величины: яблоки съ яблоками, мальчиковъ съ мальчиками. Но, вѣдь, нельзя же складывать художественную красоту и вѣсь мрамора?

Но какъ обстоитъ дѣло съ токаремъ въ нашемъ первомъ примѣрѣ? Вѣдь, собственно говоря, дерево и время также нельзя складывать одно съ другимъ. И тѣмъ не менѣе, намъ удалось придать имъ одинаковое выраженіе и тѣмъ самымъ получить возможность складывать одно съ другимъ: каждое изъ нихъ мы выразили въ дольгахъ. Деньги можно складывать съ деньгами. Деньги важны именно потому, что они представляютъ собою общее мѣрило для большинства цѣнностей, которыя могутъ быть обмѣнваемы между людьми. Въ настоящее время всякая хозяйственная дѣятельность основана на томъ, что доходъ и убытокъ отъ нея выражаются въ деньгахъ, и по этому судятъ объ ея цѣлесообразности. Теперь экономическій процессъ стремится къ тому, чтобы подвести подъ этотъ масштабъ возможно больше цѣнностей, которыя до сихъ поръ находились внѣ сферы его вліянія. Есть извѣстная нѣмецкая шутка, въ которой только что нанятая къ дѣтямъ няня на замѣчаніе хозяйки: «я надѣюсь, что вы будете любить дѣтей!», отвѣчаетъ такъ: «за любовное отношеніе къ дѣтямъ вы должны приплачивать мнѣ пять марокъ». Это—шутка, но она представляетъ собою лишь рѣзкое выраженіе вышеописаннаго процесса. Нѣтъ никакой цѣли возмущаться имъ. Тамъ какъ онъ происходитъ вездѣ и повсюду одерживаетъ верхъ, то это значитъ, что въ основѣ его лежитъ общая конкретная причина; поэтому, прежде чѣмъ занять по отношенію къ нему какую-нибудь моральную или эстетическую точку зрѣнія, надо постараться понять его сущность.

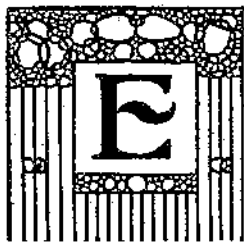
Это пониманіе вытекаетъ именно изъ потребности въ общемъ масштабѣ для оцѣнки общественной дѣятельности людей. Но нельзя понять сущности денегъ, не будучи хорошо освѣдомленнымъ въ области социальныхъ отношеній человѣчества. Деньги не нужны въ примитивномъ, замкнутомъ хозяйствѣ, которое само производитъ всѣ нужные ему предметы; они становятся необходимыми тогда, когда различныя хозяйственныя экономическія единицы вступаютъ въ сношенія другъ съ другомъ. Въмѣсто мѣнливой торговли, необходимымъ условіемъ которой является совпаденіе потребностей и излишковъ, и которая представляетъ собою примитивную форму экономическихъ сношеній, вводится общее мѣрило цѣнности, дѣлающее оба акта обмѣна независимыми одинъ отъ другого и, вслѣдствіе этого, придающее имъ несравненно большую подвижность. Тотъ, кто имѣетъ излишекъ продуктовъ какого либо рода, но въ то же время не имѣетъ никакихъ неудовлетворенныхъ потребностей, можетъ пустить въ оборотъ свои лишніе продукты, не будучи вынужденнымъ брать въ обмѣнъ ненужные ему продукты; въ то же время онъ приобретаетъ увѣренность, что онъ сможетъ и въ будущемъ удовлетворять свои потребности даже въ томъ случаѣ, если у него къ тому времени не будетъ излишка въ продуктахъ собственнаго производства. Поэтому, онъ можетъ сдѣлать возможно болѣе выгодными свои торговыя сношенія, и такую же выгоду приобретаетъ и его контрагентъ.

Такимъ образомъ, мы опять встрѣчаемся съ точкой зрѣнія экономического коэффициента. Деньги—это изобрѣтеніе, которое улучшаетъ

экономическій коэффициентъ хозяйственныхъ сношеній, и въ этомъ смыслѣ они имѣютъ безусловную и крупную культурную цѣнность. А что такое воззрѣніе дѣйствительно вѣрно, это доказывается движеніемъ въ пользу веденія торговыхъ сношеній при посредствѣ чеконъ. Это движеніе означаетъ, что міровыя сношенія въ настоящее время стали такъ оживленны, что даже простое перемѣщеніе и транспортировка денегъ и денежныхъ знаковъ слишкомъ затрудняютъ эти сношенія. Поэтому для улучшения ихъ экономического коэффициента деньги надо замѣнить простымъ уведомленіемъ объ уплатѣ или выдачѣ въ какомъ либо центральномъ мѣстѣ. Это достигается тѣмъ, что при процессѣ обмена не передается уже больше эквивалентъ купленнаго предмета въ формѣ денегъ, но лишь центральное мѣсто уведомляется о совершившемся передвиженіи цѣнностей. Здѣсь простой счетъ исполняетъ ту же роль, какую до сихъ поръ выполняла физическая передача денегъ, причѣмъ на расчеты затрачивается значительно меньшее количество труда.

Такимъ образомъ, мы опять подошли къ проблемѣ культуры. Но мы должны сказать, что масштабъ денегъ примѣнимъ не ко всемъ культурнымъ цѣностямъ. Пресловутыя импондабиліи (невѣсомыя) названы такъ Висмаркомъ потому, что они не поддаются такой оцѣнкѣ и тѣмъ не менѣе представляютъ собою факторы, которые оказываютъ сильное, а иногда даже рѣшающее вліяніе на культурную жизнь. Но, быть можетъ, есть еще какой нибудь, болѣе общій масштабъ, который охватывалъ бы также и эти цѣнности?

## Энергія.



днественной областью, которая можетъ дать намъ отвѣтъ на этотъ вопросъ, является наука; это будетъ наука объ общихъ вещахъ, а не исторія, знакомящая насъ лишь съ отдѣльными прошлыми фактами, имѣвшими социальное значеніе, а не съ тѣми, которые находятся еще въ періодѣ развитія. Мы обращаемся къ естественнымъ наукамъ и задаемъ себѣ вопросъ, не знаютъ ли эти науки подобныхъ общихъ критеріевъ цѣнностей. Понятно, что такіе критеріи цѣнности должны быть по возможности

общими и, кромѣ того, обладать свойствомъ измѣримости.

Но вотъ за послѣднія шестьдесятъ пять лѣтъ физика и химія выработали понятіе, которое обладаетъ обоими этими свойствами. Это—понятіе работы въ общемъ смыслѣ, или понятіе энергіи. Всякое явленіе внѣшняго міра (каковы бы ни были его свойства) можно описать или охарактеризовать вполнѣ исчерпывающимъ образомъ, если указать, какія изъ имѣющихся энергій измѣнились, и какого рода было ихъ измѣненіе. Я глубоко убѣжденъ въ томъ (этотъ мой взглядъ еще не раздѣляется всемі), что то же самое будетъ имѣть силу и для всехъ процессовъ нашего внутренняго міра. Однако, здѣсь не мѣсто рѣшать этотъ послѣдній вопросъ, такъ какъ наши разсужденія должны касаться лишь исключительно явленій внѣшняго міра.

Но что же такое представляетъ собою эта энергія? Она прежде всего представляетъ собою послѣднюю реальную величину, которую мы находимъ въ нашемъ опытѣ. Какъ извѣстно, въ новѣйшее время снова оживленно загорѣлся споръ о старой проблемѣ реальности внѣшняго міра; результатъ

этого спора таковъ: единственнымъ вполне достовѣрнымъ, о чемъ мы знаемъ, является содержаніе нашего сознанія въ данный моментъ. Различія въ мнѣніяхъ встрѣчаются лишь въ области результатовъ, вытекающихъ изъ этого факта. Мы же можемъ прибавить, что все, проникающее въ наше сознаніе изъ внѣшняго міра, проходитъ въ него черезъ ворота нашихъ чувствъ. Но какой же ключъ открываетъ эти ворота? Одина лишь энергія. Какое либо чувственное впечатлѣніе мы получаемъ только тогда, когда энергія изъ внѣшняго міра вступаетъ въ нашъ чувственный аппаратъ, или наоборотъ, т. е. когда проникаетъ измѣненіе энергій нашего чувственного аппарата по отношенію къ внѣшнему міру. Другого или болѣе общаго выраженія для этихъ явленій наука не знаетъ. Въ особенности, недостаточно для описанія ихъ понятіе матеріи, такъ какъ, напримѣръ, явленіе зрѣнія вплоть до задней стѣпки глаза не представляетъ собою матеріальнаго процесса.

Но помимо этого общаго опредѣленія, надо составить себѣ представленіе о сущности энергій. Тутъ намъ можетъ помочь всякое явленіе нашей повседневной жизни. Входя вечеромъ въ комнату, мы повертываемъ кнопку и зажигаемъ электрическій свѣтъ. Этимъ мы даемъ возможность электрической энергій, идущей на центральной станціи и въ проводахъ, достигнуть лампы и превратиться тамъ въ теплоту и свѣтъ.

При этомъ, очевидно, не происходитъ перемѣщенія чего либо матеріальнаго. Но что это не матеріальная вещь, вѣстакъ въ высшей степени реальна—это знаетъ всякій: вѣдь, она стоитъ денегъ. Эта реальность, электрическая энергія, идущая съ центральной станціи по проводамъ въ комнату, подобно тому, какъ газъ расходится съ центральной станціи по трубамъ, эти теплота и свѣтъ, въ которые она превращается въ лампѣ,—все это различныя формы общей сущности, называемой нами энергійей. Мы имѣемъ полное право говорить о различныхъ формахъ, такъ какъ одну форму мы получаемъ изъ другой. Электрическая энергія, исчезаетъ по мѣрѣ того, какъ она производитъ свѣтъ, и потому для того, чтобы лампа продолжала горѣть, надо постоянно доставлять энергію съ центральной станціи. А на центральной станціи она получается отъ того, что механическая работа поставленныхъ тамъ большихъ машинъ превращается въ электрическую энергію. Эта механическая работа представляетъ собой, въ свою очередь, результатъ сгорания угля подъ паровымъ котломъ; энергія же, заключающаяся въ углѣ и въ воздухѣ, необходимо для сгорания угля, исходитъ изъ солнечныхъ лучей, ибо подъ ихъ вліяніемъ когда то выросли тѣ растенія, которые мы теперь добываемъ, въ формѣ ископаемыхъ углей изъ нѣдръ земли.

Дальше мы не можемъ уже прослѣдить путь энергій или работы; вплоть до сегодняшняго дня солнце представляетъ собою единственный источникъ, изъ котораго мы черпаемъ запасы энергій; на превращеніи этой энергій основана не только наша техника, но и все наше существованіе. Дѣло въ томъ, что все свои дѣйствія человекъ можетъ выполнять лишь вслѣдствіе того, что онъ употребляетъ энергію своей плоти (сгорающей въ его тѣлѣ совершенно такъ же, какъ уголь подъ паровымъ котломъ, но только при значительно болѣе низкой температурѣ) на превращеніе въ другія формы, въ которыхъ проявляется его жизнь и дѣятельность.

Здѣсь передъ нами открывается широкій горизонтъ,—онъ такъ же обширенъ, какъ вообще наше знаніе. Если мы, напримѣръ, зададимъ себѣ вопросъ: кто приноситъ намъ свѣдѣнія о тѣхъ мировыхъ тѣлахъ, которые удалены отъ насъ на такое большое разстояніе, что свѣтъ долженъ упо-

требить много миллионъ лѣтъ для того, что бы дойти до насъ,—то получимъ отвѣтъ: тотъ же свѣтъ. Мы узнаемъ только то, что онъ сообщаетъ намъ; проникая въ нашъ глазъ—будь это непосредственно, или послѣ того, какъ онъ собранъ стеклянными чечевицами или зеркалами телескопа—онъ производитъ на него впечатлѣніе; отсюда мы и дѣлаемъ выводъ, что въ мировомъ пространствѣ находится нѣчто посылающее намъ это извѣстіе. Но какъ мы видѣли при разсмотрѣніи электрической лампы,—свѣтъ представляетъ собою форму энергіи. А это именно и значитъ, что извѣстное намъ мировое пространство представляетъ собою пространство, изъ котораго до насъ доходитъ энергія, или, говоря иначе: энергія—это нашъ міръ.

Но, вѣдь, энергію нельзя брать въ руки и взвѣшивать, быть можетъ, возразить здѣсь намъ упорный защитникъ матеріи. Во всякомъ случаѣ, она осязаема, отвѣчу я; такъ какъ всѣ наши чувственные познанія покоятся на энергетическихъ процессахъ, то на нихъ же должны быть основаны познанія, приобретаемыя нами при посредствѣ органовъ осязанія. Въ самомъ дѣлѣ, есть опредѣленная энергія формы (или эластичность) и энергія объема которымъ мы обязаны нашими предоставленіями объ осязаемомъ физическомъ мірѣ.—Энергія не вѣсима. Но развѣ электричество и свѣтъ вѣсомы? Развѣ вѣсомы теплота и магнетизмъ? А между тѣмъ, эти вещи существуютъ такъ же, какъ вода и земля. Поэтому, на какомъ основаніи мы должны считать вѣсомость необходимымъ условіемъ реальности? Ясно, что мы фактически не имѣемъ для этого никакого основанія, такъ какъ есть невѣсомыя реальности. Лишь благодаря недостаточно продуманной популярной философіи, мы приобрѣли, скверную привычку думать, что дѣйствительныя вещи всегда должны быть вѣсомыми. Если мы (какъ это до сихъ поръ еще считаетъ необходимымъ дѣлать большинство натуръ-философовъ) признаемъ, что міръ состоитъ изъ матеріи и движенія, то мы необходимо должны признать существованіе невѣсомыхъ матерій; но такъ какъ мы стараемся дать этому понятію возможно болѣе ясное научное опредѣленіе, то мы приходимъ къ понятію энергіи, такъ какъ она является послѣдней стадіей, которую можно измѣрить и показать.

«Такимъ образомъ», спроситъ меня внимательный читатель, «энергія это все то, что мы встрѣчаемъ во вѣшнемъ мірѣ?» Да, отвѣчу я, покажи мнѣ любое явленіе, и я скажу тебѣ, какого рода энергіи имѣются тамъ на лицо. Надѣюсь, что это достаточно конкретно.

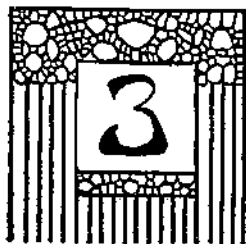
Итакъ, энергія—это не абстракція, она такъ же мало абстрактна, какъ ты и я. Здѣсь, какъ и очень часто, мы страдаемъ отъ неопредѣленности нашего языка, который однимъ и тѣмъ же словомъ обозначаетъ и абстрактное общее понятіе, и отдѣльный конкретный предметъ, подходящій подъ это понятіе. Когда Шиллеръ въ своемъ стихотвореніи „Die Glocke“ („Колоколъ“) говоритъ: „Der Mann muss hinaus“, то слово „Mann“ (мужчина, человѣкъ) имѣетъ абстрактное значеніе, такъ какъ оно означаетъ не какого либо опредѣленнаго человѣка, а выражаетъ нѣчто, что связано съ понятіемъ человѣка. Если же предѣлатель какого-либо бурнаго народнаго собранія указывая на нарушителя тишины скажетъ: «Der Mann muss hinaus» (этотъ человѣкъ долженъ удалиться), то здѣсь имѣется въ виду вполне конкретный человѣкъ. Въ свою очередь и слово «энергія» можетъ абстрактно означать величину, которая извѣстнымъ образомъ можетъ быть измѣрена и получена, какъ результатъ превращенія механической работы, и точно также оно можетъ означать вполне опредѣ-

ленное, находящееся въ определенномъ мѣстѣ количество этой величины или вещи,—количество, имѣющее определенное свойство и, въ большинствѣ случаевъ, определенного собственника; оно можетъ быть обозначено индивидуально, какъ вышеупомянутый человекъ въ народномъ собраніи. Такъ какъ всѣ конкретныя реальности можно свести къ энергіи, то энергія (въ очень общемъ смыслѣ) представляетъ собою единственно конкретную реальность.

Эти общія свѣдѣнія о понятіи энергіи были необходимы для того, чтобы выяснить понятіе изобрѣтенія и открытія. Такъ какъ энергія измѣрима и въ то же время лежитъ въ основѣ всѣхъ вещей, то она можетъ служить общимъ мѣриломъ для всего бытія. Лица, дѣлающія изобрѣтенія и открытія, это—такіе люди, которые направляютъ бытіе по лучшимъ, т. е. болѣе желательнымъ и пріятнымъ путямъ, чѣмъ раньше, и потому ихъ дѣятельность должна быть представлена въ самомъ общемъ смыслѣ въ энергетическихъ формахъ.

Но тѣмъ самымъ мы вернулись къ исходной точкѣ нашихъ разсужденій. Такъ какъ вся жизнь человека основана на дѣятельности находящихся въ его тѣлѣ энергій, и примененіе ихъ состоитъ въ томъ, чтобы преобразовывать энергіи вѣшняго міра въ интересахъ именно этого человека (поскольку онѣ ему доступны),—то все зависитъ отъ процесса этихъ преобразованій. Мы уже видѣли, что вездѣ должны быть остатки, отбросы, и что количество ихъ можетъ быть различно въ зависимости отъ ловкости работника. Теперь мы понимаемъ общій смыслъ выставленнаго вначалѣ определенія, что люди ищущіе и изслѣдующіе, дѣлающіе открытія и изобрѣтенія, способствуютъ культурѣ лишь постольку, поскольку они, во-первыхъ, научаютъ насъ, какъ можно довести до мнимума отмѣченные нами выше неизбежныя остатки, а во—вторыхъ, показываютъ намъ, что кромѣ извѣстныхъ и применяемыхъ нами энергій, въ запасахъ природы лежатъ еще другія, которыя тоже можно преобразовать въ интересахъ человечества.

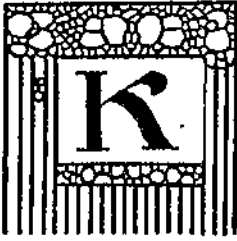
## Человѣческое.



дѣсь, пожалуй, мы должны сказать еще нѣсколько словъ о томъ, что и животныя съ ихъ тѣлами, построенными буквально на тѣхъ же принципахъ, какъ и человѣческое тѣло, выполняютъ ту же задачу приспособляющаго преобразованія сырыхъ энергій. Это, безъ сомнѣнія, вѣрно. Разница состоитъ лишь въ томъ, что животнымъ свойственна способность къ сохраненію ихъ вида, тогда какъ человеку свойственна способность усовершенствованія его. Если животное не находится подъ вліяніемъ человека, то оно въ теченіе столѣтій и тысячелѣтій неизмѣнно остается на одной и той же ступени развитія, и смѣняющія другъ друга поколѣнія постоянно повторяютъ одинъ и тотъ же круговоротъ бытія. Только человекъ можетъ измѣнять свое бытіе изъ поколѣнія въ поколѣніе, при чемъ различныя народы, конечно, обладаютъ въ различной степени этимъ свойствомъ достигать болѣе высокаго развитія. Суть этого пэмѣнисія состоитъ исключительно въ томъ, что человекъ научается пользоваться все болѣе и болѣе большимъ количествомъ сырыхъ энергій и преобразовывать ихъ для своихъ цѣлей, придавая имъ все болѣе и болѣе высокій экономическій коэффициентъ. Но человечество, какъ цѣлое, не совершаетъ (или еще

не совершаетъ) этого прогресса; итъ, опъ, какъ мы уже говорили, основанъ преимущественно на дѣятельности опредѣленныхъ отдѣльныхъ народовъ, и внутри послѣднихъ опять таки на дѣятельности отдѣльныхъ лицъ. Такими людьми являются:

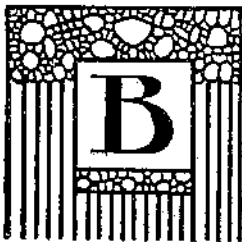
## Изобрѣтатели и изслѣдователи.



какъ мы видимъ, здѣсь мы имѣемъ дѣло съ наиболѣе выдающимся классомъ людей, какой давалъ родъ homo sapiens. Въ этихъ людяхъ специфически человѣческій элементъ, т. е. способность къ прогрессу, достигъ высшаго развитія. Сознаніе того, что у изобрѣтателей способность къ прогрессу достигла высшей степени живеть въ сердцахъ людей; человечество считаетъ индивидовъ, которые открыли ему новыя энергіи или указали болѣе совершенное примѣненіе старыхъ, своими дѣйствительными во-

ждями и видятъ въ нихъ образцы, къ достиженію которыхъ стремится каждый отдѣльный человѣкъ; такимъ именно каждый человѣкъ хотѣлъ-бы видѣть своихъ дѣтей. Свѣдѣнія объ ихъ жизни и дѣятельности сообщаются молодому поколѣнію и горячо воспринимаются имъ; люди чувствуютъ, что знаніе путей, по которымъ шли великіе люди, можетъ способствовать тому, чтобы сдѣлать общими ихъ преимущества. Но такія свѣдѣнія могутъ дѣйствительно принести пользу только тогда, когда они обработаны научно, т. е. съ точки зрѣнія ихъ общности, повторяемости. Однако, за такую задачу до сихъ поръ лишь очень рѣдко брались представители науки. Когда кто-либо осмѣливался анализировать сущность великихъ людей, это считалось подрывомъ того уваженія, которое мы обязаны чувствовать къ такимъ героямъ, «Du gleichst dem Geist, den du begreifst, nicht mir»\*), казалось говорилъ каждый такой великій человѣкъ всякому, кто хотѣлъ приняться за эту работу.

И тѣмъ не менѣе мы должны приняться за эту задачу и выполнить ее. Мы уже видѣли, что эти великіе люди не представляютъ собою чего либо совершенно отличнаго отъ остального человечества, но что они, наоборотъ, являются наиболѣе типичнымъ его выраженіемъ. Такимъ образомъ, мы можемъ вполне спокойно рѣшиться на эту задачу, такъ какъ въ нихъ мы найдемъ человѣческія свойства, но лишь развитыя до особой высоты. Такой взглядъ является вмѣстѣ съ тѣмъ и руководящей нитью для пониманія всѣхъ деталей, къ изслѣдованію которыхъ мы теперь и переходимъ.



## Открытія и изобрѣтенія.

ыше мы говорили объ открытіяхъ и изобрѣтеніяхъ какъ о двухъ совершенно различныхъ сферахъ дѣятельности разума, и поэтому здѣсь будетъ уместно сказать нѣсколько словъ по поводу этого различія. Различіе между ними заключается, по моему мнѣнію, въ томъ, что сущность открытія составляетъ изысканіе новыхъ условій, тогда какъ при изобрѣтеніи

\*) Ты подобенъ тому, кого ты понимаешь,—не мнѣ.

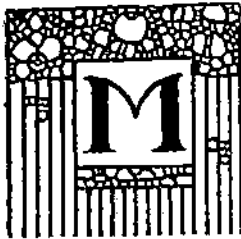
дѣло идетъ о примѣненіи извѣстныхъ условій для достиженія какой либо новой цѣли. Поэтому человекъ, дѣлающій открытіе, будетъ постоянно спрашивать себя: ново-ли то, что я сейчасъ вижу?—тогда какъ изобрѣтатель отвѣчаетъ на одинъ изъ двухъ вопросовъ: на что я могу употребить эту опредѣленную вещь? или: какъ я могу разрѣшить эту опредѣленную задачу? Какой изъ этихъ двухъ вопросовъ онъ себѣ задастъ, это будетъ зависетьъ отъ того, имѣетъ ли онъ дѣло съ мало извѣстными или новыми вещами, или представляетъ ли собою подлежащая рѣшенію задача нѣчто новое для него.

Само собою разумѣется, что часто эти оба вида дѣятельности сливаются одинъ съ другимъ. Работая, изслѣдователь будетъ постоянно вынужденъ дѣлать изобрѣтенія, чтобы поставить то новое, которое онъ хочетъ изслѣдовать, въ возможно болѣе благоприятныя условія для наблюденія. Точно такъ же изобрѣтатель часто можетъ видѣть неизвѣстное, когда онъ пытается рѣшить свои опредѣленные проблемы съ помощью какихъ либо новыхъ средствъ. Въ обоихъ случаяхъ дѣло идетъ о томъ, чтобы установить и подчинить своей власти такія условія, которыя раньше были неизвѣстны; существенно различна лишь та точка зрѣнія работающихъ, на которую они становятся по отношенію къ этимъ новымъ условіямъ. Поэтому, отъ привитыхъ воспитаніемъ интересовъ будетъ въ конечномъ счетѣ зависетьъ та позиція, которую займетъ по отношенію къ подобнымъ своимъ переживаніямъ молодой человекъ, одаренный талантомъ изслѣдовать новое. Въ этомъ заключается, между прочимъ, огромная трудность для возрожденія научной дѣятельности въ такой странѣ, гдѣ ея долгое время не имѣлось на лицо, гдѣ этому не способствуютъ также никакія внѣшнія причины. Такія условія наблюдаются въ настоящее время, на примѣръ, въ Испаніи; тамъ господствуетъ старый заскисшій укладъ жизни, который не знаетъ научныхъ идеаловъ и даже относится къ нимъ отрицательно; поэтому, тамъ нѣтъ почвы для соответствующаго развитія несомнѣнно имѣющихся и въ этой странѣ прирожденныхъ изслѣдователей, и съ большою увѣренностью можно предсказать, что если почему либо научные идеалы пріобрѣтутъ тамъ значеніе, то тамъ вскорѣ разовьется цѣлый рядъ соответствующихъ талантовъ.

Наиболѣе поразительный примѣръ такого внезапнаго развитія представляетъ собою Франція въ концѣ XVIII столѣтія, когда математика и естественныя науки сдѣлали громадныя шаги впередъ. Подъ вліяніемъ революціи и порожденной ею необходимости всесторонне защищать республику отъ нападений старой Европы, заново организовать преподаваніе и технику и вездѣ поднять образованіе и производительность труда, ощутилась внезапная и огромная нужда въ научно образованныхъ людяхъ и, въ особенности, въ людяхъ; знающихъ естественныя науки; эта потребность немедленно породила тотъ длинный рядъ блестящихъ мыслителей и изслѣдователей, которыми тогда не меньше, чѣмъ своими политическими движеніями, выдѣлилась Франція. Трудно допустить, что та эпоха способствовала рожденію необыкновенныхъ людей, благодаря своей бурности, такъ какъ въ общемъ эти выдающиеся люди родились не въ періодъ революціи, а въ непосредственно предшествовавшую королевскую эпоху, когда Франція находилась подъ сильнымъ политическимъ и экономическимъ гнетомъ, а съ другой стороны, поколѣніе, родившееся въ періодъ перваго революціоннаго взрыва не дастъ впоследствии какихъ-либо особенно выдающихся характеровъ. Поэтому, скорѣе, надо допустить, что тутъ мы имѣемъ дѣло съ постоянно имѣющимся на лицо сырымъ матеріаломъ, изъ котораго подѣ-

вліяніємъ соответствующихъ условий всегда выходятъ великіе люди, и что только внезапно открывшаяся возможность развитія способствовала особеному расцвѣту этого сырого матеріала.

## Школа.



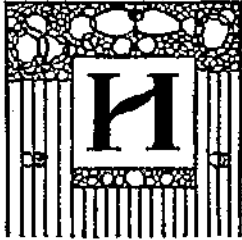
ы должны особенно подчеркнуть важное значеніе того результата, къ которому мы только что пришли. Если онъ вѣренъ (а, повидимому, нѣтъ никакихъ ни общихъ, ни частныхъ оснований для того, чтобы усомниться въ его правильности\*), то изъ него слѣдуетъ, что въ настоящее время, въ общемъ, интеллектуальныя и творческія вспомогательныя средства народовъ совсѣмъ еще не использованы такъ, какъ это могло бы быть. Отсюда, далѣе, слѣдуетъ, что тотъ народъ, который первый научился бы правильно эксплуатировать эти средства, получить значительное превосходство надъ всеми другими народами. Но для достиженія этого, конечно, надо кореннымъ образомъ измѣнить духъ нашего школьнаго преподаванія. Дѣло въ томъ, что въ настоящее время школа не обращаетъ ни малѣйшаго вниманія на то, чтобы открывать въ своей средѣ особенно даровитыхъ и способныхъ людей и оказывать возможное содѣйствіе ихъ развитію. Скорѣе, школа, наоборотъ, обладаетъ свойствомъ вызывать на поверхность противорѣчія такихъ недоюмныхъ людей; это слѣдуетъ изъ хорошо извѣстнаго факта, что великіе люди почти всѣ были въ дѣтствѣ очень плохими учениками. Это объясняется тѣмъ, что школа стремится къ пріобрѣтенію ея питомцами извѣстныхъ «среднихъ» знаній въ области самыхъ различныхъ предметовъ, а особая способность и любовь ученика къ отдѣльнымъ предметамъ, которая бываетъ обыкновенно связана съ отвращеніемъ къ другимъ предметамъ, преслѣдуется школой, какъ въ высшей степени нежелательное направленіе ума. Но крайняя односторонность какъ разъ представляеть собою одинъ изъ наиболѣе характерныхъ (правда, не вполне безусловныхъ) признаковъ будущихъ великихъ людей, и стремленіе школы устранить или уничтожить эту односторонность означаетъ не что иное, какъ стремленіе по возможности заглушить таланты будущаго генія. Не надо думать, что великій человѣкъ пробьетъ себѣ дорогу, несмотря ни на какія препятствія. Не говоря уже о томъ, что онъ безъ этихъ препятствій могъ бы лучше развиться и, соответственнo этому, могъ бы сдѣлать гораздо больше, мы должны обратить вниманіе на вышеуказанное обстоятельство, а именно, что несоответствующія условия задержали развитіе многихъ людей, которые могли бы создать нѣчто выдающееся при благоприятныхъ условіяхъ. Если мы убѣждены въ томъ, что необыкновенно благоприятныя условія немедленно порождаютъ необыкновенно большое число выдающихся людей, то мы не можемъ не признать,

\*) Другимъ крайне разительнымъ примѣромъ можетъ служить развитіе химической промышленности Германіи съ 70-хъ годовъ девятнадцатаго вѣка. Послѣ того, какъ протекціонистская политика Бисмарка создала условія для этого развитія, въ Германіи немедленно появилось поразительно много лицъ, которые обладали ясно выраженными творческими способностями въ этой области. Повидимому, такъ же обстояло дѣло и въ другихъ областяхъ техники, но тамъ я не могу судить на основаніи своего личнаго опыта.

что обычныя неблагоприятныя условія, господствующія въ нашихъ школахъ, заглушаютъ и губятъ очень много талантовъ.

Но въѣдъ этимъ самымъ мы произвольно лишаемъ народъ самаго важнаго, чѣмъ только онъ обладаетъ, и что можетъ обезпечить его мировое положеніе; этимъ самымъ народъ лишается руководящихъ умовъ.

## Историческій методъ.



зъ вышесказаннаго мы видимъ, какое огромное практическое значеніе имѣютъ возможно болѣе точныя свѣдѣнія объ условіяхъ жизни и развитія выдающихся изслѣдователей. Это значеніе, по меньшей мѣрѣ, такъ же велико, какъ теоретическій или общій интересъ болѣе близкаго знакомства съ этими блестящими явленіями. Тутъ намъ могутъ сказать въ духѣ Ранке слѣдующее: посредствомъ историческаго изслѣдованія, сообщающаго намъ подробности относительно отдѣльнаго человѣка, мы были бы въ состояніи,

въ лучшемъ случаѣ узнать, какъ собственно жилъ этотъ отдѣльный человѣкъ; но мы не имѣемъ права рѣшиться на то, чтобы дѣлать отсюда какіе либо выводы относительно того, какія изъ жизненныхъ условій этого гения способствовали его развитію, и какія препятствовали ему. Я же, наоборотъ, считаю крайне необходимымъ рѣшительно взяться за такую задачу. Изъ исторіи мы узнаемъ подробности жизни выдающихся людей, затѣмъ детальныя свѣдѣнія о болѣе крупныхъ общинахъ, городахъ, государствахъ и народахъ, и если бы мы удовольствовались однимъ лишь возможно болѣе точнымъ знаніемъ судебъ ихъ, то это значило бы отказаться отъ настоящей задачи науки. Естественный опытатель можетъ тоже производить опыты и дѣлать наблюденія лишь надъ отдѣльными индивидами или явленіями; но онъ никогда не удовольствуется опредѣленіемъ того, что имѣло мѣсто у этихъ отдѣльныхъ индивидовъ и явленій. Онъ начинаетъ свою научную работу установленіемъ того, что было общимъ, и что было индивидуальнымъ въ наблюдаемомъ имъ случаѣ. Только общее интересуетъ его, и лишь относительно общаго онъ, въ случаѣ удачнаго исхода работы, устанавливаетъ новые законы природы, которые и выражаютъ собою результатъ такой удавшейся работы.

Такимъ же образомъ мы должны понять и выполнить ту задачу, которую намъ ставитъ исторія великихъ людей. Мы должны постараться отдѣлать общее отъ индивидуальнаго и выяснить первое по существу дѣла, тогда какъ второе заслуживаетъ нашего вниманія лишь постольку, поскольку замѣтно его вліяніе на общее.

Здѣсь передъ нами встаютъ два вопроса. Во-первыхъ, что такое это общее и какъ можно его распознать? И во-вторыхъ, какія детали или индивидуальныя условія являются существенными для общаго? Прежде чѣмъ приступить къ разсмотрѣнію второго вопроса, мы необходимо должны отвѣтить на первый вопросъ.

Отдѣльныя явленія интересуютъ насъ прежде всего постольку, поскольку мы въ нихъ находимъ общее или закономѣрное, т. е. то, что всегда одинаково имѣетъ мѣсто во всѣхъ индивидуальныхъ случаяхъ. Въ нашемъ распоряженіи имѣется одинъ несомнѣнный признакъ научной работы, который даетъ намъ возможность всегда узнать, имѣетъ ли опредѣленная проблема вообще научное значеніе, и

какова степень ея научности. Этотъ признакъ состоитъ въ томъ, что надо умѣть предсказывать на основаніи добытыхъ научныхъ результатовъ. Наша мысль будетъ вполне ясна, если мы обратимся къ естествознанію. По строенію челюсти геологъ можетъ отвѣтить на вопросъ, каково должно быть строеніе остального скелета соответствующаго позвоночнаго животнаго, а химикъ, открывающій новый элементъ, можетъ предсказать, какова будетъ его удѣльная теплота, даже если онъ и не произвѣдилъ никакихъ измѣреній въ этомъ направленіи. Эта возможность предсказанія основана на знаніи соответствующихъ законовъ природы, законы же природы имѣютъ свойство и цѣль давать возможно болѣе яркое выраженіе правильно повторяющимся условіямъ. Говоря другими словами, предсказывать можно лишь правильно повторяющіяся событія или условія, и законы природы представляютъ собою выраженіе повторяющихся явленій.

Такимъ образомъ, наша задача въ вопросѣ объ опредѣленіи жизненныхъ условій великихъ людей состоитъ въ томъ, чтобы найти и указать то, что повторяется въ ихъ жизни, когда мы будемъ сравнивать ихъ жизненные условія съ жизненными условіями другихъ великихъ людей. Мы должны смотрѣть на великихъ людей, какъ на особую разновидность homo sapiens, и изслѣдовать чисто естественно-научнымъ образомъ тѣ характерные признаки и своеобразныя черты, которые общи имъ всѣмъ, и которыми они отличаются отъ остальнаго человѣчества. Опредѣленіе тѣхъ элементовъ, которыми они не отличаются отъ другихъ людей, не имѣетъ для насъ никакого значенія; здѣсь достаточно установить, что въ этомъ отношеніи нѣтъ никакихъ особыхъ характерныхъ чертъ. Этимъ объясняется то истинно-отвращеніе, какое питаютъ не прошедшіе филологической школы люди противъ той мелочности, съ какою въ настоящее время иногда описываютъ самыя незначительныя подробности изъ жизни великихъ людей. Если намъ скажутъ, что напередъ нельзя знать, быть можетъ, эти детали когда нибудь будутъ интересны съ какихъ либо особыхъ точекъ зрѣнія, и что общество потерпѣло бы непоправимый уронъ, если бы на нихъ не было обращено вниманія,—то здѣсь опять таки имѣетъ силу вышеприведенная точка зрѣнія: интересно лишь общее, интересно лишь то, что можетъ быть повторяться. Такимъ образомъ, въ научномъ смыслѣ не можетъ быть невозвратимой потери. Если потерянное представляло собою нечто такое, что произошло или происходитъ всего одинъ разъ, то вовсе не важно, чтобы оно сохранилось; это также не важно, какъ, напримеръ, не имѣетъ значенія сообщать потомству случайную погоду, при которой было совершено какое либо научное открытіе. Если же дѣло идетъ о чемъ либо важномъ, то оно соответственно своей важности будетъ повторяться много разъ, и въ такомъ случаѣ не имѣетъ большого значенія, если потеряется изъ памяти общества какой либо отдѣльный примѣръ. Даже для характеристики даннаго индивида такая потеря, дѣйствительно, которой установлена лишь позднѣе, не является незамѣнимой. Дѣло въ томъ, что чѣмъ точнѣе извѣстны общіе законы, тѣмъ увѣреннѣе можно вставлять недостающія въ отдѣльныхъ случаяхъ звенья, т. е. на основаніи общихъ законовъ выводить частности и тѣмъ самымъ заполнять пробѣлы.

Я знаю, что разсуждая такъ, я становлюсь въ рѣзкое противорѣчіе съ очень распространеннымъ взглядомъ, вліяніе котораго крайне велико какъ разъ въ историческихъ наукахъ; и взглядъ этотъ считается даже очень важнымъ также въ интересахъ великихъ людей. «Мѣста, по которымъ ходилъ великій человѣкъ, священны»,—этимъ тезисомъ оправдываютъ почи-

такие реликвии, которое вырождается в своего рода фетишизмъ. Тогда какъ современный «образованный» человекъ съ пренебреженіемъ смотритъ на почитаніе реликвій средневѣковой церкви, онъ самъ такъ же точно поклоняется реликвіямъ своихъ болѣе или менѣе почитаемыхъ «святыхъ» изъ области науки и искусства, и правильно повторяющіеся примѣры такого мистическаго поклоненія можно постоянно встрѣтить въ газетныхъ фельетонахъ и остроумныхъ книгахъ. Такое поведеніе объясняется именно тѣмъ возрѣніемъ, согласно которому дѣло въ данномъ случаѣ идетъ о разѣ случившихся явленіяхъ, обладающихъ незамѣнимой цѣнностью. Въ противоположность этому слѣдуетъ замѣтить, что индивидуальное всегда ограничено случайно. Если намъ возразятъ цитатой изъ Гете. гласящей, «Höchster Glück der Erdenkinder sei doch die Persönlichkeit», т. е., что высшимъ счастьемъ людей является личность, то на это мы должны сказать: здѣсь идетъ рѣчь о счастьѣ, а не о цѣнности. Тотъ же Гете пишетъ въ альбомъ индивидуалитета: «Eigenheiten, die werden schon haften; kultiviere deine Eigenschaften». (Особенности останутся за тобою, развивай свои свойства). А это значитъ: твою цѣнность составляетъ не то, что у тебя качественно отлично отъ другихъ людей, а то, что у тебя болѣе развито, чѣмъ у другихъ. Но для того, чтобы можно было говорить о вышемъ и низшемъ развитіи, свойства должны поддаваться сравненію, т. е. имѣться у многихъ людей, хотя и въ различной степени. Такимъ образомъ, мы съ самаго начала можемъ установить относительно великихъ людей, что у нихъ мы встрѣчаемъ выдающееся развитіе специфически человѣческихъ свойствъ, а не что-либо сверхчеловѣческое.

Слѣдовательно, въ этомъ отношеніи нѣтъ никакой разницы между естественно научнымъ и историческимъ изслѣдованіемъ. Если же, особенно въ послѣднее время, пытались устанавливать такое различіе въ противобѣсъ высказанному намъ выше возрѣнію на научную исторію, при чемъ именно на индивидуальный элементъ указывали, какъ на предметъ исторіи, то при этомъ упускали изъ виду, что самый индивидуальный фактъ нельзя даже описать, т. е. сообщить другимъ людямъ, иначе, какъ примѣняя общія понятія, которые болѣе или менѣе опредѣленно выработаны языкомъ. Слѣдовательно, и болѣе индивидуальный случай, о которомъ мы сообщаемъ, можетъ быть представленъ лишь какъ комбинація извѣстныхъ, т. е. часто повторявшихся отдѣльныхъ понятій, исторіи; стремящейся дать такое индивидуальное изложеніе, вынужденъ постоянно пользоваться имѣющимся общими понятіями, наличность которыхъ онъ отрицаетъ. Естественныя науки тоже исходятъ изъ отдѣльныхъ случаевъ и раньше онѣ могли ориентироваться въ нихъ не иначе, какъ посредствомъ описанія, т. е. сопоставленія извѣстныхъ имъ и примѣнимыхъ въ данномъ случаѣ общихъ понятій. Затѣмъ онѣ стали выводить изъ отдѣльныхъ фактовъ общіе законы. Здѣсь просто идетъ дѣло о достигнутой степени научности, которая опредѣляетъ, насколько ученые оказываются въ состояніи отвлечься отъ имѣющагося на лицо отдѣльнаго случая и выдѣлить въ немъ общіе элементы.

Слѣдовательно, на вопросъ, что такое общее, и какъ его можно познать, можно отвѣтить такъ: общее—это то, что можетъ повторяться, и его можно познать по дѣйствительному повторенію. Этимъ самымъ мы получаемъ отвѣтъ и на второй вопросъ: какъ можно узнавать существенныя составныя части отдѣльнаго случая. Существенно то, что можно признать повторяющимся, и относительно чего можно доказать, что оно дѣйствительно повторяется.

Отсюда вытекаетъ, что когда мы начинаемъ изслѣдовать новую область, мы, конечно, не можемъ знать напередъ, какое изъ безконечно многихъ отдѣльныхъ обстоятельствъ каждаго случая окажется при изслѣдованіи существеннымъ и способнымъ къ повторенію. Такимъ образомъ, началомъ всякой научной работы является простое ознакомленіе съ существующими фактами съ чисто техническихъ точекъ зрѣнія. Это значитъ, что изслѣдователь начинаетъ просто собирать отдѣльные данныя, которыя онъ можетъ охватить, и затѣмъ изслѣдовать, сколько тамъ можно найти элементовъ, способныхъ къ повторенію. Это—та стадія, стоя на которой изслѣдователь не можетъ различать цѣнность отдѣльныхъ фактовъ съ научной точки зрѣнія. Важное значеніе этой первой стадіи работы не подлечь никакому сомнѣнію, ибо не зная, какъ обстояло дѣло, нельзя искать аналогій. Но также не менѣе ясно, что мы имѣемъ тутъ дѣло лишь съ первой стадіей, а не съ началомъ и концомъ научной работы.

Лишь только на основаніи собраннаго матеріала окажется возможно познать аналогіи отдѣльныхъ фактовъ по отношенію къ какимъ либо общимъ условіямъ, то начинается вторая стадія, состоящая въ выборѣ аналогій. Составляетъ ли результатъ лишь элементарное эмпирическое правило (какъ, напримѣръ, положеніе, что экономическое процвѣтаніе современныхъ народовъ обнаруживаетъ волнообразное движеніе съ десятилѣтней периодичностью), или дѣло идетъ о болѣе широко и глубоко захватывающихъ обобщеніяхъ, — это зависитъ только отъ степени развитія соответствующей области науки; существенное есть всегда общее, и степень общности означаетъ также и степень важности.

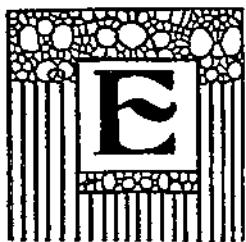
Здѣсь мы должны не только признать, но и особенно подчеркнуть то, что значеніе какой либо частности можетъ и должно быть совершенно различно въ зависимости отъ той научной высоты, которая достигнута изслѣдованіемъ. Все большее и большее количество отдѣльныхъ частныхъ бывшихъ раньше не важными, такъ какъ между ними не видѣли никакой связи, впоследствии занимаютъ центральное мѣсто въ наукѣ, упѣвшей между тѣмъ открыть эту связь. Но какъ же быть, если до сихъ поръ какъ разъ не обращали вниманія на отдѣльные частности.

Тогда то и отыскиваютъ ихъ и изслѣдуютъ ихъ своеобразныя черты. Точка зрѣнія, съ которой онѣ оказались важными, опредѣляетъ также и характеръ изслѣдованія ихъ. Никогда нельзя собрать «драгоценный» для будущаго употребленія матеріалъ такъ, чтобы будущій потребитель его былъ имъ доволенъ; въ большинствѣ случаевъ онъ будетъ вполне основательно жаловаться, что какъ разъ пропущено или оставлено неопредѣленнымъ то, что для него является наиболѣе важнымъ. Такимъ образомъ, первые шаги по пути обобщенія должны также опредѣлить принципы, на основаніи которыхъ слѣдуетъ собирать матеріалъ.

Но являются ли эти первые шаги непременно правильными и пригодными? Правильными въ томъ смыслѣ, что они не будутъ нуждаться въ исправленіяхъ и улучшеніяхъ,—они, конечно, не окажутся, но зато они будутъ всегда пригодными, когда дѣло идетъ о фактической, а не о случайно показавшейся намъ общности. Какъ на вопросъ о томъ, имѣется ли дѣйствительно на лицо въ данномъ случаѣ фактическая общность (которая вначалѣ обыкновенно скорѣе угадывается чутьемъ, чѣмъ ясно познается), такъ и на вопросъ о томъ, необходимо ли измѣненіе или расширеніе этого обобщенія, даетъ отвѣтъ точное изслѣдованіе предмета съ принятой въ данное время точки зрѣнія. На этой стадіи работы безпристрастіе и даже

жестокость исследователя къ его собственнымъ научнымъ мыслямъ, духовнымъ чадамъ, — показываетъ намъ, стоитъ ли этотъ исследователь на высотѣ науки. Высокое чувство наслажденія, испытываемое при впервые открытомъ обобщеніи въ какой либо новой области, въ большинствѣ случаевъ очень сильно, и ученому приходится постоянно прилагать особыя усилія къ тому, чтобы считаться съ возможностью ошибки. Поскольку оно дѣйствительно охватываетъ рядъ фактовъ, это обобщеніе во всякомъ случаѣ содержитъ пригодную часть; но весьма возможно, что эта пригодная часть будетъ находиться въ такомъ мѣстѣ, важное значеніе котораго совсемъ не создано. И если тогда наталкиваются на противорѣчія, то процессъ постепеннаго приспособленія охватывающей мысли къ имѣющимся на лицо фактамъ представляетъ собою работу, которая должна всегда выполняться въ каждой наукѣ, и которая обуславливаетъ прогрессъ науки. Такимъ образомъ, нельзя разсматривать собраніе матеріала и его систематическую обработку, какъ двѣ отдѣльныя задачи, выполняемыя въ различное время различными лицами. Если внѣшнія условия дѣлаютъ необходимымъ такое разграниченіе, то неизбежнымъ слѣдствіемъ будетъ соответствующее замедленіе научнаго прогресса и уменьшеніе цѣнности соответствующихъ работъ.

## Биографическій матеріаль.



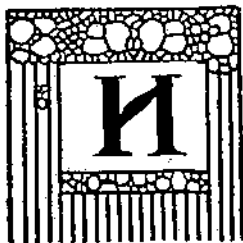
Если мы примѣнимъ вышеприведенныя соображенія къ нашему специальному случаю, то мы должны будемъ сначала также придерживаться того матеріала, какой даютъ обычныя біографіи, составленныя, по большей части, крайне ненаучно. Установленныя здѣсь общія точки зрѣнія укажутъ намъ то направленіе, въ какомъ мы должны идти въ поискахъ за болѣе обширнымъ и лучшимъ матеріаломъ. Если какой либо вопросъ въ данномъ отдѣльномъ случаѣ не поддается рѣшенію вследствие недостатка матеріала, то мы стараемся отвѣтить на него въ другихъ случаяхъ и исследовать, соответствуетъ ли найденный такимъ образомъ отвѣтъ даннымъ фактамъ. Вотъ тотъ путь, по которому мы движемся впередъ; Гете характеризуетъ его такъ: «nie geschlossen, oft geründet» (онъ никогда не обрывается, но часто бываетъ извилистымъ).

Въ то же время мы должны указать на одинъ особый видъ матеріала, который, по своему значенію, превосходитъ все другіе виды. Это — собственные сообщенія исследователей. Этотъ матеріаль содержится, во первыхъ, въ ихъ научныхъ работахъ, обозначающихъ ту умственную высоту, на которую они смогли подняться. Во-вторыхъ, это всякіе другіе личные документы, въ особенности, письма, имѣющія огромное значеніе потому, что они даютъ намъ возможность познакомиться съ ходомъ развитія умственной работы исследователя и тѣмъ самымъ способствуютъ психологическому пониманію процесса работы. Въ предлагаемомъ читателямъ изслѣдованіи такіе документы составляли большую часть матеріала, и мы должны приѣтствовать тотъ фактъ, что въ послѣдніе годы обнародованіе писемъ выдающихся людей науки приняло широкіе размѣры. Точно также и въ біографіяхъ такой матеріаль нашель, въ большинствѣ случаевъ, большое примѣненіе; но біографы, въ среднемъ, гораздо меньше заботятся о психологическомъ анализѣ своихъ героев, чѣмъ о возможно

большемъ восхваленіи ихъ, и поэтому къ тексту, которымъ сопровождаются письма, надо относиться съ большой осторожностью.

Современная историческая техника, примыкая къ филологической, относится крайне и, въ большинствѣ случаевъ, даже чрезмерно педантично къ передачѣ малѣйшихъ подробностей оригинала, и лица, обладающія такой техникой, относятся съ большой истеричностью въ тѣмъ, кто не раздѣляетъ ихъ образа мыслей и дѣйствій. И до сихъ поръ еще не увѣренъ въ томъ, что такой педантизмъ имѣетъ большое значеніе по существу. Онъ является практическимъ результатомъ широко распространеннаго взгляда на незамѣнимость отдѣльнаго факта. Для того, кто не придерживается такого взгляда, и кто находитъ, что никогда нельзя быть увѣреннымъ въ правильности заключенія на основаніи одного единственнаго факта,—для того будетъ совершенно безразлично, если онъ вынужденъ оставить въ данномъ случаѣ одну частность нерѣшенной, такъ какъ нельзя разосказать либо слова или доказать какое либо отношеніе. Дѣло въ томъ, что онъ будетъ дѣлать свои общіе доводы только тогда, когда будетъ обладать достаточнымъ количествомъ аналогичныхъ фактовъ. Такимъ образомъ, и въ этой области работы соответствующее разсмотрѣніе источниковъ ошибокъ будетъ опредѣлять то количество работы, которое будетъ затрачиваться на очищеніе и провѣрку материала. Вѣдь, такъ какъ эта работа, подобно всякой другой, не можетъ быть доведена до абсолютнаго совершенства, то границей надо поставить не случайную производительность личной техники, а рациональный контроль ошибокъ.

## Ю. Р. Майеръ.



зъ огромнаго числа великихъ людей, благодаря работамъ которыхъ человечество достигло своего настоящаго развитія, я выдѣляю сначала трехъ; въ трое жили въ девятнадцатомъ вѣкѣ, сдѣлали свои основныя главныя открытія въ одной и той же области, были нѣмцы, но характеры и судьба ихъ различны до такой степени, что они представляютъ собою какъ бы противоположныя полюсы имѣющихся на лицо возможностей. Я говорю о Юліусѣ Робертѣ Майерѣ, Германѣ Гельмгольцѣ и Юстусѣ Либихѣ. Великое открытіе, стоящее

въ центрѣ работъ двухъ первыхъ ученыхъ, есть открытіе закона сохраненія энергій, закона, служившаго намъ руководствомъ въ вышесказанныхъ общихъ разсужденіяхъ.

Юліусъ Робертъ Майеръ родился 1814 году въ Гейльброннѣ. Онъ былъ младшимъ сыномъ аптекаря. Какъ онъ самъ разсказываетъ, въ дѣтствѣ онъ тщательно старался построить механическое perpetual mobile, и эта неудача послужила для него впоследствии пеходной точкой открытія, которое представляетъ собою положительную сторону теоремы о невозможности perpetual mobile. Такъ какъ perpetual mobile—это аппаратъ, который долженъ создавать, работать изъ ничего, а работа—это одна изъ многихъ формъ энергій, то если бы было осуществлено perpetual mobile, законъ сохраненія энергій долженъ былъ бы быть нарушенъ въ томъ смыслѣ, что въ результатѣ какихъ либо превращеній изъ даннаго количества энергій образовалось бы большее количество ея.

Конечно, тотъ опытъ, который помимо мальчика Майера дѣлали еще

тысячи людей, остался бы безъ всякихъ послѣдствій, если бы тотъ же рядъ мыслей не пришель позднѣе въ голову взрослому и научно образованному человеку, хотя, правда, и въ совершенно другой области. Въ школѣ онъ учился очень неудовлетворительно и, окончивъ ее, изучалъ въ своемъ родномъ университетѣ (въ Тюбингенѣ) медицину, затѣмъ уѣхалъ въ Мюнхенъ и Парижъ, и, наконецъ, 26 лѣтъ отъ роду взялъ мѣсто пароходнаго врача и поѣхалъ на островъ Яву. Досугъ во время долгаго путешествія (101 день пути до Батавіи) онъ употребилъ на чтеніе взятыхъ имъ съ собою научныхъ книгъ; тогда то онъ вспомнилъ свои старыя идеи о регрессивномъ movile; поводомъ къ этому послужило слѣдующее обстоятельство: однажды, дѣлая кровопусканіе, онъ обратилъ вниманіе на то, что подъ тропиками венозная кровь обладаетъ значительно болѣе краснымъ цвѣтомъ. Дѣло въ томъ, что цвѣтъ ея тѣмъ темнѣе, чѣмъ бѣднѣе становится кровь кислородомъ, и отсюда вытекалъ выводъ, что подъ тропиками кислорода потребляется меньше, чѣмъ въ умѣренномъ климатѣ. Это не было удивительнымъ, такъ какъ уже знали, что животная теплота протекать вѣдѣствіе сгорания пищевыхъ средствъ подъ вліяніемъ вдыхаемаго кислорода воздуха; а отсюда слѣдуетъ, что въ тепломъ климатѣ надо меньше теплоты, чтобы поддерживать температуру тѣла, а, слѣдовательно, тамъ потребляется также меньшее количество кислорода.

Но тутъ возникаетъ другой вопросъ. Предположимъ, что человекъ, употребившій опредѣленное количество пищи, работаетъ съ помощью своихъ мускуловъ на какойнибудь машинѣ, которая путемъ тренія превращаетъ затраченную работу въ теплоту. Тогда, слѣдовательно, помимо теплоты въ своемъ тѣлѣ, онъ будетъ производить также теплоту и во внѣшнемъ мірѣ, и нашъ вопросъ будетъ таковъ: соотвѣтствуетъ ли эта теплота хотя бы части сгорѣвшей пищи, или же источникъ ея совсѣмъ другой? Если мы допустимъ вторую возможность, то это значитъ, что тѣло животныхъ и людей представляетъ собою



Юліусъ Робертъ Майеръ.

регрессивномъ movile, такъ какъ оно можетъ создавать работу изъ ничего. Если же съ этимъ нельзя согласиться, то слѣдуетъ признать, что работающій организмъ потребляетъ больше пищевыхъ средствъ, отъ сгорания которыхъ получаются затраты, какъ на внѣшнюю работу, такъ и на повышенное развитіе теплоты въ тѣлѣ. Это согласуется съ фактами, такъ какъ ведемъ извѣстно, что работающая лошадь потребляетъ значительно больше пищи, чѣмъ лошадь спокойно стоящая въ стойлѣ. Такимъ образомъ, внѣшнюю работу надо считать продуктомъ или эквивалентомъ этого излишка пищи. Тотъ же самый выводъ мы должны будемъ сдѣлать въ каждомъ другомъ случаѣ добыванія работы изъ какихъ либо другихъ источниковъ, и отсюда, при сохраненіи теоремы о невозможности регрессивнаго movile, вытекаетъ, что работа такъ же не можетъ быть создана изъ ничего, какъ и вѣсомая матерія.

Когда Майеръ вернулся съ такимъ результатомъ на родину и захотѣлъ представить его на судъ своихъ друзей, которыхъ онъ считалъ компетентными въ данномъ дѣлѣ, онъ наткнулся на большія затрудненія. Для сообщенія своихъ результатовъ онъ долженъ былъ пользоваться терминами, употреблявшимися въ наукѣ его времени; но, медикъ по образованію, онъ имѣлъ лишь очень смутныя познанія въ механикѣ и потому сначала пошелъ по ложному пути. Въ учебникахъ онъ нашелъ, что мѣрой дѣйствія силы является величина движенія, произведеніе двухъ множителей массы и скорости. Онъ попробовалъ формулировать свою идею о превращеніи и сохраненіи эффекта силы посредствомъ приведеннаго термина, но при этомъ получилъ противорѣчіе своему собственному основному воззрѣнію, придя къ заключенію, что небесныя тѣла подчинены другимъ законамъ, чѣмъ земныя, при чемъ у первыхъ яко бы возможно постоянное созиданіе работы. Онъ написалъ въ этомъ смыслѣ работу, которую отослалъ редакціи „Annalen der Physik;“ но онъ не получалъ отвѣта на свое предложеніе, и всѣ его просьбы о возвратѣ рукописи остались безуспѣшными; она была напечатана только значительно позднѣе, а именно послѣ смерти издателя „Annalen der Physik“, Поггендорфа.

При дальнѣйшемъ выясненіи своихъ взглядовъ Майеръ получилъ существенную помощь отъ своего друга Баура, который былъ математикомъ и физикомъ. Бауръ научилъ его основамъ классической механики. Точно такъ же онъ встрѣтилъ, повидимому очень энергичнаго критика въ лицѣ тюрингенскаго профессора физики Неррemberга (Nörtemberg). Въ результатѣ этого самовоспитанія Майеръ пришелъ къ тому заключенію, что мѣрой дѣйствія или работы силы является названная Лейбницемъ живая сила, которая пропорциональна массѣ и квадрату скорости; дѣло въ томъ, что это и есть та величина, которая бываетъ одинаковой при одинаковой затратѣ труда на движеніе различныхъ массъ. Придя къ такому выводу, Майеръ отказался отъ тѣхъ несообразностей, какія онъ раньше связывалъ съ движеньемъ небесныхъ тѣлъ, и эта мысль сдѣлала возможнымъ ясное и гармоническое проведеніе его взглядовъ.

Непосредственно послѣ того, какъ Майеръ пришелъ къ такому выводу, онъ написалъ второе, очень короткое изслѣдованіе, которое онъ отослалъ для напечатанія издателю „Annalen der Pharmazie und Chemie“ Юстусу Либиху. Это изслѣдованіе было немедленно принято и напечатано, такъ какъ самъ Либихъ занимался такими же вопросами, но не пришелъ къ тому простому рѣшенію, открытіе котораго составляетъ заслугу Майера.

Майеръ уже тогда вполне сознавалъ, какое неизмѣримо огромное значеніе должно имѣть его открытіе для всей физики, химіи и физиологій, если оно, по существу своему, будетъ примѣнено въ различныхъ областяхъ науки. Поэтому онъ ожидалъ, что въ связи съ его сочиненіемъ въ наукѣ начнется оживленное движеніе, но его расчеты не оправдались. Даже послѣ того, какъ онъ спустя три года написалъ большое сочиненіе подъ слѣдующимъ заглавіемъ: «Die organische Bewegung und der Stoffwechsel» («Органическое движеніе и обмѣнъ веществъ»), а спустя еще три года сочиненіе: «Beiträge zur Dynamik des Himmels», («О динамикѣ неба»), въ которыхъ онъ именно обращалъ вниманіе на примѣненіе своего принципа въ физиологій и космологій и приводилъ соответствующія вычисленія, онъ не могъ добиться критики этихъ взглядовъ. Въ это время его умъ и чувства были такъ поглощены этимъ предметомъ, что онъ съ трудомъ могъ думать о чемъ либо иномъ, и было трогательно и грустно видѣть, какъ онъ засыпалъ письмами всѣхъ своихъ родныхъ и знакомыхъ,

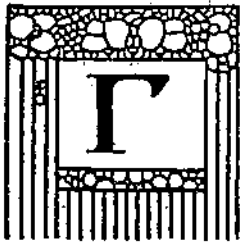
у которыхъ онъ надѣялся найти хотя слабое пониманіе интересующаго его вопроса; въ этихъ письмахъ онъ излагаетъ свои идеи и проситъ о критикѣ ихъ, но получаетъ лишь уклончивые отвѣты. Единственное, чего онъ достигъ, такъ это то, что все считали его не вполне нормальнымъ, такъ какъ онъ брался за рѣшеніе невозможныхъ проблемъ въ родѣ квадратуры круга. По возвращеніи на родину онъ поселился въ своемъ родномъ городѣ Гейльброннѣ и сталъ тамъ практиковать. Окружавшіе его обыватели маленькаго городка не могли даже и думать о томъ, чтобы всеѣмъ извѣстный молодой человѣкъ, сынъ также хорошо извѣстнаго аптекаря могъ выдумать нечто такое, что привело весь міръ въ движеніе.

1848-ый годъ оказался роковымъ также и для Ю. Р. Майера. Тогда какъ онъ самъ былъ крайнимъ правымъ, его братъ Францъ, въ которомъ онъ нашелъ перваго приверженца своихъ идей, былъ лидеромъ крайней лѣвой, и во время повстанческаго движенія этого бурнаго года Майеръ, желая вернуть брата своей семьѣ, былъ принятъ за шпіона и чуть не разстрѣлянъ возбужденными повстанцами. Къ этому присоединилось еще слѣдующее обстоятельство. Благодаря позднѣйшимъ работамъ Дюаля и Гельмгольца, многіе ученые признавали значеніе открытія Майера, но, основываясь на несостоятельныхъ соображеніяхъ, они подвергали сомнѣнію первенство Майера въ этомъ отношеніи. Въ періодъ борьбы за признаніе своей духовной собственности онъ поместилъ въ »Allgemeine Zeitung» статью подъ заглавіемъ: «Wichtige physikalische Erfindung» («Важное физическое открытіе»), въ которой онъ излагалъ примѣненіе своего принципа къ измѣренію работы машины на основаніи теплоты, развиваемой ею при торможеніи. На это сочиненіе напалъ молодой физикъ Зейфферъ (Seuffer) и въ насмѣшливомъ тонѣ противопоставлялъ Майера, какъ обывагося съ толку фантазера, великимъ иностраннымъ физикамъ. Майеръ тщетно старался напечатать что либо въ свою защиту въ «Allgem. Zeitung», и эта исторія подѣйствовала на него такъ, что онъ однажды, въ припадкѣ сильнаго умственнаго возбужденія, бросился изъ окна третьяго этажа. Оправившись отъ долгой и опасной болѣзни, онъ написалъ: «Bemerkungen über das mechanische Wärmeäquivalent» («Замѣчанія о механическомъ эквивалентѣ теплоты»),—работу, проникнутую тѣмъ же духомъ, какъ и прежнія его сочиненія, но не содержащую въ себѣ новыхъ идей по физикѣ. Въ 1854 году онъ, посты и нѣсколькихъ болѣе слабыхъ періодически повторявшихся припадковъ, захворалъ воспаленіемъ мозга и въ продолженіе 16 мѣсяцевъ его лечили разными насильственными мѣрами врачи по душевнымъ болѣзнямъ Целлеръ и Ландереръ, которые обращались съ нимъ не особенно хорошо. Передъ своей болѣзью онъ крайне страдалъ отъ несправедлнвн его заслугъ и отъ широко распространенной тенденціи приписывать эти заслуги другимъ; лѣчившіе его врачъ стремились во что бы то ни стало изгнать изъ его ума мысль, что онъ былъ въ состояніи открыть важныя научныя истинны.

Майеръ никогда не могъ забыть этихъ потрясеній. Его научная дѣеспособность была совершенно подорвана и воспоминаніе объ этомъ годѣ страданій всегда приводило его въ сильнѣйшее возбужденіе. Его врачебная практика ограничивалась самымъ узкимъ кругомъ его родныхъ и друзей, но все же онъ никогда не испытывалъ матеріальной нужды. Такъ жилъ онъ еще въ теченіе четверти вѣка, постепенно приобретаая общественное признаніе, которое все же никогда не могло залѣчить прежнія несправедливости общества по отношенію къ великому ученому; онъ умеръ въ 1878 году на 64-мъ году жизни.

Если мы оглянемся теперь на всю эту жизнь, то увидимъ, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ человѣкомъ, которому его труды, совершенные имъ въ молодые годы, принесли лишь неприятности всякаго рода. Эти труды отвлекли его отъ его повседневныхъ занятій, создали ему среди окружающихъ репутацію фантазера, и противодействие этому привело, въ концѣ концовъ, къ тому, что его уметвенный аппаратъ, открывшій такую великую истину, былъ приведенъ въ негодность. Вся жизнь этого ученаго представляла собою непрерывный рядъ страданій за тотъ даръ, который онъ сдѣлалъ человечеству. При этомъ здѣсь мы имѣемъ дѣло не съ безразличнымъ случайнымъ вѣншимъ несчастьемъ, постигшимъ отдельную личность (это, при тѣхъ разнообразныхъ страданіяхъ, которыми подвержены все люди, можетъ одинаково имѣть мѣсто какъ въ жизни заурядныхъ людей, такъ и въ жизни великаго человѣка)—нѣтъ, здѣсь мы имѣемъ дѣло съ непосредственными результатами рѣшительнаго поступка, характеръ котораго настолько былъ лишенъ связи со средой, окружавшей ученаго, что побуждалъ эту среду къ самому рѣзкому противодействию. Правда, въ этой борьбѣ главная идея получила законченное развитіе еще въ молодые годы ученаго; но этимъ была исчерпана его полезная роль: въ дальнейшей своей жизни онъ не далъ обществу ничего, ни какъ учитель, ни какъ изслѣдователь.

## Германъ Гельмгольцъ.



Германъ Гельмгольцъ родился въ 1821 году въ Потсдамѣ; онъ былъ сыномъ учителя гимназіи. Въ дѣтствѣ онъ былъ болынымъ и вдумчивымъ ребенкомъ и съ раннихъ лѣтъ обнаруживалъ талантъ къ математикѣ и естественнымъ наукамъ, способность къ которымъ обращала на себя вниманіе окружающихъ. Въ школѣ онъ учился хорошо только по нѣкоторымъ предметамъ. Для того, чтобы имѣть возможность отдаться изученію естественныхъ наукъ, онъ выбралъ профессію военнаго врача, благодаря чему онъ былъ въ состояніи заниматься въ берлинскомъ университетѣ. Здѣсь Гельмгольцъ получилъ докторскую степень, представивъ работу изъ области микроскопической анатоміи, затѣмъ далъ цѣлый рядъ важныхъ экспериментальныхъ изслѣдованій по теоріи броженія и гніенія и вмѣстѣ съ сверстниками учеными принималъ близкое участіе въ организаціи физическаго общества въ Германіи. Дальнѣйшія работы о развитіи теплоты при дѣятельности мускуловъ привели его къ общему вопросу о животной теплотѣ и тѣмъ самымъ, какъ и Майера, къ вопросу объ отношеніяхъ, существующихъ въ животномъ организмѣ между пищей, развитіемъ теплоты и работою. Результаты своихъ размышленій онъ изложилъ въ сочиненіи «Ueber die Erhaltung der Kraft» («О сохраненіи силы»), которое постигла такая же участь, какъ и работу Майера: Поттендорфъ не принялъ ее. Но вскорѣ Гельмгольцъ нашелъ разумнаго помощника и защитника въ лицѣ математика Якоби, который своими изслѣдованіями о началахъ механики былъ подготовленъ къ тому, чтобы воспринять основную идею молодого ученаго. Его экспериментальныя работы, которыя онъ исполнялъ на глазахъ такихъ свѣтлыхъ въ своихъ областяхъ, какъ І. Мюллеръ и Г. Магнусъ, способствовали тому, что онъ уже очень рано сталъ занимать каѳедры по своей специальности въ различныхъ городахъ, — сначала въ Берлинѣ, затѣмъ въ

Кёнигсбергъ, Воня, Гейдельбергъ и снова въ Берлинъ; непрерывный потокъ дальнѣйшихъ открытій и изобрѣтеній, не прекращавшійся до минуты его смерти, доставилъ ему высшія почести и матеріальныя выгоды, которыхъ только можетъ достигнуть ученый. Онъ умеръ въ 1894 году вслѣдствіе сильной потери крови, явившейся результатомъ паденія съ трапа ко- рабля во время его путешествія изъ Америки въ Германію.

Если мы теперь углубимся въ личныя переживанія Гельмгольца (что значительно облегчается благодаря подробной его біографіи, составленной Кёнигсбергеромъ), то будемъ имѣть передъ собою образъ чело-

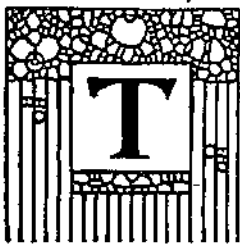


ГЕРМАНЪ ГЕЛЬМГОЛЬЦЪ.

вѣка, которому всегда благопріятствовала судьба. Очень рано добившись всеобщаго признанія, онъ, по собственнымъ словамъ, могъ мѣнять свою служебную должность всякій разъ, когда его внутреннее развитіе побуждало его къ такой перемѣнѣ. Такъ, онъ могъ оставить, благодаря приглашенію въ гейдельбергскій университетъ, ставшую ему въ тягость анатомію, приглашеніе въ Берлинъ оторвало его отъ физиологій какъ разъ въ такое время, когда онъ считалъ, что его талантъ въ этой области уже исчерпанъ, а назначеніе его президентомъ «Physikalisch. techn. Reichs-

anstalt», последовавшее во второй половинѣ его берлинской дѣятельности, избавило его отъ тяготившей его обязанности читать лекціи.

Какъ мы видимъ, несмотря на большое сходство первоначальныхъ внѣшнихъ условій жизни Магера и Гельмгольца, врядъ ли можно себя представить двѣ болѣе противоположныя участя. И эти противоположности имѣлись какъ съ внутренней, такъ и съ внѣшней стороны. Съ внутренней стороны, передъ нами контрастъ между огромнымъ многообразиемъ открытій Гельмгольца и узостью продуктивной сферы Магера, не пошедшаго далѣе одного вопроса; съ внѣшней стороны, мы имѣемъ гармонию въ жизни Гельмгольца и трагическую борьбу Магера съ окружающей средой.



ретьимъ типомъ великихъ изслѣдователей я считаю Юстуса Либиха. Онъ родился въ 1803 году въ Дармштадтѣ. Отецъ его былъ торговецъ аптекарскими и москательными товарами, и молодой Либихъ, помогавшій отцу въ работахъ, шёлъ случай, еще будучи мальчикомъ, приобрѣсть нѣкоторыя познанія по химіи. Въ то же время онъ изучалъ всѣ книги по химіи, которыя выдавались ему изъ великогерцогской библиотеки. Въ гимназій онъ доводилъ до отчаянія своихъ учителей; поэтому, онъ преждевременно бросилъ ее и поступилъ въ ученье къ одному аптекарю, чтобы тамъ имѣть возможность отдаться своему любимому занятію—производить химическіе опыты. Такъ какъ служебныя занятія въ аптекѣ не могли удовлетворить его, то онъ производилъ также опыты на свой Юрисъ въ мансардѣ, предоставленной ему аптекаремъ для житья; но взрывъ приго-

менно бросилъ ее и поступилъ въ ученье къ одному аптекарю, чтобы тамъ имѣть возможность отдаться своему любимому занятію—производить химическіе опыты. Такъ какъ служебныя занятія въ аптекѣ не могли удовлетворить его, то онъ производилъ также опыты на свой Юрисъ въ мансардѣ, предоставленной ему аптекаремъ для житья; но взрывъ приго-

товленной имъ гремучей ртути былъ причиною того, что ему отказали отъ службы. Возвратясь къ себѣ домой, онъ добился у своего отца разрѣшенія поступить въ боннскій университетъ, который, однако, не могъ удовлетворить его, такъ какъ въ то время главное вниманіе университета было обращено на филологическія и историческія науки. Въ то же время онъ такъ близко сошелся съ профессоромъ химіи Кастнеромъ, что постѣдовалъ за нимъ въ Эрлангенъ, куда тотъ перешелъ позднѣе; онъ поѣхалъ за нимъ для того, чтобы работать подъ его руководствомъ надъ анализомъ минераловъ. Но онъ не добился своей цѣли, такъ какъ Кастнеръ недостаточно хорошо зналъ этотъ вопросъ.

Получивъ докторскую степень, Либихъ, неудовлетворенный вернулся домой, такъ какъ онъ не нашелъ того, чего искалъ. Силою своего юношескаго воодушевленія, семнадцатилѣтній юноша сумѣлъ привлечь къ себѣ сердца нѣсколькихъ уважаемыхъ людей своего родного города, и послѣдніе выхлопотали ему у великаго герцога средства на то, чтобы учиться въ Парижѣ, такъ какъ его отецъ не могъ ему дать ихъ. Въ Парижѣ Либихъ съ огромнымъ интересомъ слушалъ лекціи выдающихся естествоиспытателей того времени, но ему не удалось лично познакомиться съ ними. Случайно съ нимъ познакомился Александръ фонъ-Гумбольдтъ; онъ сразу почувствовалъ симпатію къ Либиху, и по его рекомендаціи послѣдній былъ принятъ въ частную лабораторію Гей-Люссака. Гремучая ртуть, которая уже однажды сыграла такую важную роль въ жизни Либиха, помогла и здѣсь; на одномъ докладѣ о ней Гумбольдтъ впервые увидалъ Либиха, и первая работа Либиха съ Гей-Люссакомъ производилась тоже надъ этимъ веществомъ; однажды во время работы учитель, восхищенный результатами ея, пустился въ плясъ со своимъ ученикомъ вокругъ лабораторнаго стола, имѣя на ногахъ деревянные туфли, необходимыя для работы въ его лабораторіи.

Возвратясь къ себѣ домой, Либихъ добивался мѣста экстраординарнаго профессора въ университетѣ своего родного города. Такъ какъ онъ, во первыхъ, не сдалъ экзамена на аттестатъ зрѣлости, во-вторыхъ, получилъ докторскую степень не въ своемъ родномъ университетѣ, а въ-третьихъ, былъ лишь двадцати одного года отъ роду, то ему ставили всяческія препятствія; однако, онъ былъ преодоленъ благодаря внимательству опять-таки Гумбольдта. Успѣхъ молодого доцента былъ такимъ выдающимся, что когда черезъ годъ умерли оба ординарныхъ профессора, читавшихъ въ Гиссенѣ химію, то университетскій совѣтъ всѣми голосами противъ одного (принадлежавшаго профессору еврейскаго языка) потребовалъ его назначенія ординарнымъ профессоромъ, что вскорѣ и послѣдовало.

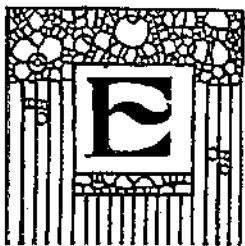
Въ Гиссенѣ Либихъ былъ профессоромъ въ продолженіе 29 лѣтъ; будучи выдающимся преподавателемъ, онъ привлекалъ къ себѣ учениковъ со всего культурнаго міра и развивалъ въ нихъ любовь и желаніе работать на пользу науки. Онъ былъ первый естествоиспытатель, который специально училъ методамъ анализа, и всѣмъ, кто обнаруживалъ желаніе работать, были широко раскрыты двери его научныхъ кабинетовъ. Ежедневно руководя своими учениками и поощряя развитіе ихъ собственныхъ способностей и интересовъ, заботясь о томъ, чтобы каждый студентъ исполнялъ именно такую работу, какая ему наиболѣе нравится, и считая своимъ долгомъ учить всякаго выполнять его работу наилучшимъ образомъ,—онъ достигъ не только того, что необыкновенно большое число его учениковъ стали выдающимися химиками, но также и того, что всѣ его ученики вспоминаютъ о своихъ университетскихъ годахъ, какъ о самомъ

лучшемъ времени своей жизни. вмѣстѣ съ тѣмъ онъ въ качествѣ изслѣдователя и писателя развилъ такую огромную дѣятельность, что даже такой мастеръ работать, какъ Берцелиусъ, писалъ Либиху, что удивляется, какъ это Либихъ могъ дать наукѣ такъ много въ продолженіе такого короткаго времени.

Но, въ концѣ-концовъ, Либихъ такъ усталъ отъ этой работы, что въ сравнительно раннемъ возрастѣ—ему тогда только что исполнилось пятьдесятъ лѣтъ—принялъ приглашеніе въ Мюнхенъ съ тѣмъ условіемъ, что онъ не долженъ будетъ руководить тамъ лабораторными занятіями. Въ Мюнхенѣ онъ еще читалъ лекціи и продолжалъ свою литературную дѣятельность. Въ то же время онъ занялся рѣшеніемъ практическихъ задачъ; либиховскій мясной экстрактъ представляетъ собою результатъ этого періода дѣятельности. Тамъ-уже онъ пересталъ работать въ области экспериментальнаго изслѣдованія. вмѣсто этого онъ занялся дѣятельнымъ примѣненіемъ добытыхъ имъ научныхъ познаній къ земледѣлію и физиологій. Такъ онъ прожилъ еще двадцать лѣтъ, осыпанный почестями, и умеръ въ 1873 году семидесяти лѣтъ отъ роду.

О личной жизни Либиха мы узнали очень много изъ его порешиски съ его другомъ зрѣлыхъ лѣтъ и старости Фридрихомъ Велеромъ. Либихъ былъ очень впечатлительный и увлекающійся человѣкъ. Во время пребыванія въ Гиссѣнъ его жизнь заключалась въ томъ, что онъ въ теченіе семестра вслѣдствіе чрезмѣрной работы подрывалъ свое здоровье, въ вакаціонное время вынужденъ былъ поправлять его, чтобы затѣмъ въ слѣдующій семестръ снова расшатывать его. Частыми страстная литературная полемика съ всевозможными противниками, которыхъ было не мало вслѣдствіе его энергичнаго и не знавшаго компромиссовъ образа дѣйствій, тоже вредно отзывалась на его здоровьѣ и на настроеніи; послѣднее бывало часто очень мрачнымъ, хотя иногда періодами оно мѣнялось въ лучшую сторону. Во всякомъ случаѣ ранній и крупный успѣхъ его внѣшняго и внутренняго развитія ни въ какомъ случаѣ не вызвалъ въ немъ преимущественно радостнаго настроенія, хотя онъ не былъ нечувствительнымъ къ внѣшнимъ сторонамъ этого успѣха. Своему другу Велеру, бодро и успѣшно работавшему вплоть до глубокой старости надъ различными опытами, онъ часто жалуется на то, что жизнь оторвала его отъ этого счастливаго занятія и приковала къ письменному столу. Но мы знаемъ, что въ мюнхенскій періодъ своей жизни онъ не обладалъ уже болѣе физической и умственной способностью для производства экспериментальныхъ работъ и дѣйствительно занимался тѣмъ, что было для него наиболѣе интереснымъ, такъ какъ такія работы онъ могъ выполнять лучше всего.

## Выводы.



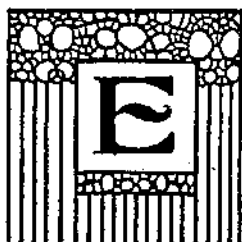
если мы представимъ себѣ всѣ эти три жизни, то первымъ впечатлѣніемъ будетъ безграничное многообразие. Съ одной стороны, мы имѣемъ передъ собою изслѣдователя, который обладаетъ лишь одной идеей, и которому не удается привлечь вниманіе окружающихъ къ достигнутымъ имъ результатамъ; только благодаря тому, что та же самая идея была высказана другимъ, признаются, въ концѣ-концовъ, и заслуги ея настоящаго творца. Съ другой стороны,

мы видимъ, какъ другой ученый дѣлаетъ одно открытіе за другимъ; но его работа остается чисто кабинетной, такъ какъ, хотя онъ и занимаетъ кафедру профессора, но не создаетъ никакой школы и не вызываетъ у молодыхъ сотрудниковъ подражанія его дѣятельности. Наконецъ, мы знакомимся съ третьимъ изслѣдователемъ, который, наряду съ собственной, крайне богатой продуктивностью, оказывалъ, по меньшей мѣрѣ, такое же значительное вліяніе на своихъ учениковъ и, побуждая другихъ къ дѣятельности и поощряя ихъ труды, сдѣлалъ больше для развитія своей науки, чѣмъ своими собственными работами.

Такія же различія, какія мы могли констатировать относительно того вліянія, какое эти три изслѣдователя оказывали на современниковъ, обнаруживаются также и въ области ихъ личной жизни. Въ одномъ случаѣ мы видимъ почти полное крушеніе личнаго счастья, въ другомъ—однаково богатая внѣшними успѣхами и проведенная съ достоинствомъ жизнь, въ третьемъ—бурная жизнь, сложившаяся въ сравнительно короткое время изъ необыкновенныхъ успѣховъ и самой ожесточенной борьбы.

Можно было бы указать еще на много противрѣчій, такъ какъ мы выбрали именно такіе случаи, гдѣ были бы возможно большія различія внутри узкаго круга. То общее, которое мы ищемъ, обнаружится тогда, когда поставимъ общіе вопросы и выберемъ точки зрѣнія, охватывающія большой кругъ явленій. Къ выполнению этой работы мы теперь и переходимъ.

## Прирожденный изслѣдователь.



Если мы сначала зададимъ себѣ вопросъ: является ли талантъ изслѣдованія врожденнымъ, или онъ развивается, то можно отвѣтить: и то, и другое. Онъ врожденъ, но онъ долженъ быть развитъ. Говоря другими словами, это значитъ: нельзя создать изслѣдователя изъ каждаго ребенка, но мы должны также признать, что не каждый ребенокъ, который могъ бы быть изслѣдователемъ, развивается въ этомъ направленіи.

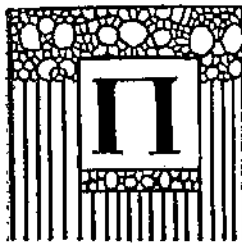
Прирожденность таланта будущаго изслѣдователя обнаруживается уже изъ того, что онъ почти всегда обладаетъ большимъ числомъ братьевъ и сестеръ, которые выросли почти при такихъ же условіяхъ, какъ и онъ, и потому обладали тѣми же возможностямъ къ развитію, но не проявили такого развитія. Поэтому, здѣсь передъ нами особые физиологическія условія, которыя даже у дѣтей однихъ и тѣхъ же родителей встрѣчаются лишь въ исключительныхъ случаяхъ, и наличность которыхъ создаетъ основу для развитія ума изслѣдователя. Мы поэтому не уклонимся отъ истины, если допустимъ прежде всего наличность особенно благопріятнаго развитія мозга. Нерѣдко случается, что выдающіеся умственные способности встрѣчаются у лицъ, обладающихъ недостаточнымъ и даже слабымъ физическимъ развитіемъ. Такъ, въ частности, Гельмгольцъ былъ въ дѣтствѣ очень слабымъ ребенкомъ и не могъ посѣщать первоначальную школу въ предписанное время. Какого рода эти физиологическія условія,—объ этомъ въ настоящее время, повидимому, нельзя сказать ничего болѣе опредѣленнаго. Во всякомъ случаѣ, здѣсь не играетъ роли непосредственная наследственность. Дѣло въ томъ, что отцы и матери будущихъ великихъ людей обыкновенно не стоятъ выше окружающей ихъ среды, и,

съ другой стороны, дѣти гениевъ, за очень небольшими исключеніями, обладаютъ средними способностями. Поэтому, вліяющія здѣсь условія удобнѣе всего будутъ представить такъ: для того, чтобы могъ образоваться выдающийся интеллектъ, извѣстное число независимыхъ другъ отъ друга факторовъ должны одновременно воздѣйствовать съ особенной силой.

Поэтому, мы должны считать возможнымъ, что въ каждой школѣ или другой какойнибудь группѣ дѣтей, тотъ или другой ребенокъ содержитъ въ себѣ задатки необыкновеннаго развитія, и что отъ послѣдующихъ вліяній зависить, увлечетъ ли этого зародышъ, или разовьется и достигнетъ соответствующей степеніи работоспособности.

Всѣ случаи, въ которыхъ специфическій талантъ развивается, несмотря на противодействие окружающей обстановки, говорятъ за приращенность таланта. Позднѣйшая судьба Майера только слишкомъ ясно показала, насколько не способствовала окружающая его среда развитію особаго образа мысленія, которымъ онъ отличался; изъ этой среды исходило самое рѣзкое и вредное противодействие его планамъ, и оно не прекратилось даже тогда, когда онъ уже давно достигъ признанія въ другихъ мѣстахъ. Точно такъ же, непосредственные вліянія, испытанныя Гельмгольцемъ, скорѣе способствовали тому, чтобы отвлечь его отъ естественныхъ наукъ, чѣмъ заинтересовать ими. Отецъ Гельмгольца, заботившійся о развитіи сына направлялъ его духовные интересы къ филологіи и метафизикѣ и такъ глубоко огорчался «материалистическимъ» настроеніемъ своего сына, что послѣдній, въ концѣ концовъ, даже не говорилъ ему о своихъ работахъ до ихъ полнаго окончанія. И, наконецъ, самъ Либихъ рассказываетъ, какъ однажды учитель, послѣ его особенно неудачнаго отвѣта по филологіи, проницательно спросилъ его, что, собственно изъ него выйдетъ, и на отвѣтъ Либиха: «химикъ», весь классъ съ учителемъ во главѣ разразился презрительнымъ смѣхомъ.

## П о л ь .



ожалуй, здѣсь будетъ уместно разобрать вопросъ о томъ, какое вліяніе оказываетъ полъ на талантъ къ наукѣ или изобрѣтенію.

Прежде всего, несомнѣненъ тотъ фактъ, что умы, предраположенные къ творчеству, встрѣчаются почти исключительно среди мужчинъ\*).

Иногда противъ этихъ несомнѣнныхъ фактовъ возражаютъ, что женщины никогда не были въ такихъ условіяхъ, чтобы онѣ могли научно развиваться; но это возраженіе не выдерживаетъ критики передъ лицомъ исторіи. Во всѣ времена отдѣльныя женщины принимали участіе въ научной работѣ мужчинъ, и послѣдніе не препятствовали имъ работать такъ, какъ онѣ хотѣли и могли. Если въ общественномъ положеніи женщины не было особенно сильныхъ факторовъ, которые побуждали бы ее къ занятію наукой, то, съ другой стороны, встрѣчающіяся во всѣ времена женщины-

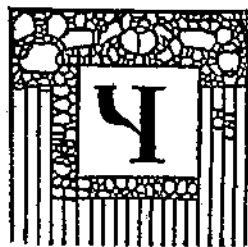
\*) Среди небольшого числа ученыхъ-женщинъ врядъ ли можно найти хотя одну, которая обладала бы ясно выраженнымъ творческимъ талантомъ. Новые пути въ наукѣ и технологіи были проложены почти исключительно мужчинами, и почти только одни мужчины шли по нимъ; затѣмъ уже женскія руки иногда принимались за заглаживаніе шероховатостей и окончательную обработку и въ большинствѣ случаевъ не шли дальше этого.

ученныя доказываютъ намъ, что не было и непреодолимыхъ препятствій къ такимъ занятіямъ. Когда, приблизительно, десять лѣтъ тому назадъ двери германскихъ университетовъ были (при живой поддержкѣ общественнаго мнѣнія) раскрыты женщинамъ, то, разсуждая вышеприведеннымъ образомъ, можно было, ожидать что женщины дадутъ наукѣ многое. Но этого нѣтъ; скорѣе, у меня осталось такое впечатлѣніе, что работы женщинъ выражаются даже меньшимъ процентомъ, чѣмъ это должно было слѣдовать изъ числового отношенія половъ между учащимися.

Другое возраженіе, гласящее, что влѣдствіе пронеходившаго въ теченіе тысячелѣтій подбора, у женщинъ органы, способныя къ научной работѣ, регрессировали, и потому соответствующее измѣненіе можетъ стать замѣтнымъ только по прошествіи многихъ поколѣній,—неопровержимо по своей сущности, такъ какъ пока не прошли эти поколѣнія, о немъ нельзя ничего сказать. Но такое возраженіе несомнѣнно ясно предполагается, что этотъ недостатокъ научнаго таланта имѣется, во всякомъ случаѣ, теперь, какъ характерная черта пола, — приобретенная-ли (какъ это утверждаютъ защитники такого взгляда), или существовавшая и первоначально; я не знаю, сознавали ли такой выводъ тѣ люди, которые настаиваютъ на этомъ возраженіи.

Въ связи съ этимъ мы должны замѣтить, что научная работа вообще представляетъ собою очень поздній продуктъ человѣческаго развитія и является завоеваніемъ послѣднихъ тысячелѣтій. Слѣдовательно, во всякомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ приобретеннымъ свойствомъ, которое у исследователей развито въ особу высокой степени. Отсюда мы приходимъ къ тому взгляду, что при полученіи новыхъ свойствъ мужская половина человечества принимала настолько большее участіе въ сравненіи съ женской, что эти свойства стали характерной чертой пола.

На основаніи моихъ личныхъ наблюденій надъ отдѣльными случаями я могу сказать, что даже при полной свободѣ примѣненія склонностей женщины не получаютъ никакой радости при занятіяхъ абстрактной наукой, хотя онѣ могутъ непосредственно наблюдать то наслажденіе, которое испытываютъ ихъ коллеги—мужчины при такихъ занятіяхъ. Даже въ современной беллетристикѣ, въ которой женщина, рѣшившаяся взяться за мужскую профессію, играетъ большую роль, писательницы (по вполне понятнымъ причинамъ здѣсь имѣются въ виду только писательницы) обыкновенно съ поразительной правдивостью выставляютъ причиной рѣшенія отдаться научной работѣ какое либо внѣшнее обстоятельство, но не прямое воодушевленіе и желаніе заниматься этимъ видомъ умственнаго труда. Это наблюденіе также подтверждаетъ тотъ взглядъ, что склонность и способность къ абстрактной умственной работѣ встрѣчается преимущественно у мужчинъ, такъ что ее дѣйствительно надо считать (первоначальнымъ или приобретеннымъ) характернымъ признакомъ мужского пола.



## Окружающая обстановка.

резвычайно важнымъ фактомъ для развитія исследователя является та внѣшняя обстановка, въ которой онъ вырастаетъ. Въ доказательство наличия природныхъ особенностей выше указывалось на отдѣльные случаи, когда, несмотря на самую неблагоприятную обстановку, талантливая натура все же пробивала себѣ дорогу. Но не подлежитъ никакому

сомнѣнію, что всякій талантъ преодолеваетъ такія препятствія, и не менѣе несомнѣнно, что значительныя и продолжительныя препятствія могутъ затормозить развитіе и даже совершенно задержать его.

Исследователь, какъ и всякое биологическое образованіе, можно сравнить съ цѣпью, которая состоитъ изъ цѣлаго ряда звеньевъ, и которая можетъ выдержать лишь столько, сколько выдерживаетъ самое слабое звено ея. Подобно тому, какъ значеніе алгебраическаго произведенія становится равнымъ нулю, если одинъ изъ множителей равенъ нулю, точно такъ же и при многихъ сложныхъ образованіяхъ имѣется определенное число рѣшающихъ обстоятельствъ того же характера.

Подобно тому, какъ безъ желудка, сердца и легкихъ не можетъ существовать ни одно теплокровное животное, такъ же точно и по отношенію къ ряду духовныхъ особенностей, отличающихъ исследователя, можно установить известное число необходимыхъ факторовъ, изъ которыхъ каждый въ отдѣльности будетъ крайне важенъ для полученія действительнаго результата. Многие изъ этихъ факторовъ находятся въ завѣтности отъ той среды, въ которой вырастаетъ будущій исследователь.

Если мы сопоставимъ родителей людей, выдающихся въ области научнаго открытія, то мы увидимъ, что огромное большинство ихъ мѣщане съ среднимъ достаткомъ. Съ одной стороны, родители выдающихся людей значительно рѣже принадлежатъ къ низшимъ сословіямъ, чѣмъ это можно было бы ожидать соответственно общему числу населенія, а съ другой стороны, такъ же рѣдко у титулованныхъ родителей выходятъ выдающіеся дѣти. Среди лицъ, принадлежащихъ къ научнымъ корпораціямъ, очень мало встрѣчается хотя бы просто дворянъ; даже за долгій промежутокъ времени и беря ученыхъ всѣхъ культурныхъ націй, вы лишь совсѣмъ рѣдко найдете имена съ графскимъ, княжескимъ и т. п. титуломъ.

Слѣдовательно, тутъ, повидному, имѣется какой то факторъ, который тормозитъ и даже почти совсѣмъ парализуетъ развитіе духа исследованія въ такихъ семьяхъ. Для объясненія этого сначала возникаетъ мысль обратить вниманіе на чистыя цифровыя соотношенія: число такихъ семействъ крайне незначительно въ сравненіи съ числомъ семействъ среднихъ мѣщанъ. Но вѣдь, за то почти все аристократическія семейства находятся въ такихъ матеріальныхъ условіяхъ, что они всегда могутъ дать своимъ сыновьямъ достаточное образованіе, и извѣстная степерь этого такога образованія считается соответствующей ихъ положенію въ обществѣ. Такъ какъ такое образованіе, безъ сомнѣнія, представляетъ собою важное условіе для развитія исследователя, но не всегда доступно среднему мѣщанскому сословию, то дѣти семействъ высшихъ сословій имѣютъ большое преимущество передъ остальными.

И склоненъ считать это поразительное отсутствіе исследователей, принадлежащихъ къ высшимъ сословіямъ, результатомъ вліянія окружающей среды, которая раньше совершенно не признавала научныхъ идеаловъ и лишь въ послѣднее время изменила свое мнѣніе въ этомъ отношеніи. Имѣющіеся въ этой средѣ умы направляются исключительно въ сторону дипломатической и военной карьеры, такъ что (поскольку ихъ заботы по управленію своимъ имуществомъ не исключаютъ другихъ занятій) они даже не имѣютъ случая, вообще, понять чистыя научныя цѣли. Даже въ послѣднее время, когда все болѣе и болѣе признается социальное значеніе этихъ цѣлей, все еще происходитъ борьба съ инстинктами, укоренившимися въ теченіе долгихъ поколѣній и могущими печезнуть лишь постепенно.

Намъ не надо доказывать, что общественная среда, стоящая на

болѣе низкой ступени образованія, крайне неблагоприятно вліяетъ на развитіе изслѣдователя. Видѣ дѣло идетъ исключительно объ умственной дѣятельности, а такая дѣятельность должна развиваться въ достаточно раннемъ возрастѣ, чтобы достигнуть той высоты, которую мы здѣсь имѣемъ въ виду. Конечно, имѣются единичные примѣры того, что и изъ такихъ круговъ общества выходятъ изслѣдователи. Однако, здѣсь мы имѣемъ передъ собою очень обширные слои народа, которые въ силу этого должны были бы дать сравнительно очень большое число изслѣдователей, если бы не существовали вышеупомянутые факторы, не позволяющіе развиваться имѣющимся на лицо талантамъ.

Такъ, напримѣръ, всѣ три вышеназванныхъ изслѣдователя выросли въ обстановкѣ, которая не особенно препятствовала достиженію имъ высшаго образованія. То, что они (хотя не всѣ въ одинаковой степени) были въ школѣ плохими учениками, представляетъ собою тоже очень часто встрѣчающееся групповое явленіе, но, впрочемъ, къ этому вопросу мы вернемся ниже.

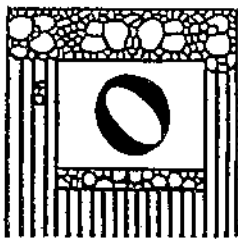
Мои личныя наблюденія дали такіе же результаты. Въ особенности, мнѣ часто приходилось наблюдать молодыхъ людей, которые, проведя тяжелую, полную лишений юность, лишь въ болѣе поздніе годы своей жизни получили возможность заниматься научной работой и принимались за нее со всѣмъ одушевленіемъ наконецъ исполнявшагося желанія. Въ противоположность распространенному мнѣнію (котораго раньше придерживался и я), я не нашелъ, чтобы эти крайне энергичные люди оправдывали тѣ надежды, которыя они сами и окружающіе возлагали на ихъ научныя работы. Я долженъ былъ придти къ тому выводу, что борьба съ препятствіями въ юности обыкновенно такъ подрываетъ организмъ, что у него не остается силы для какой либо болѣе крупной творческой работы въ послѣдующіе годы. Для техническаго выполненія у нихъ, въ большинствѣ случаевъ, оставалось еще достаточно силъ, такъ что въ этомъ отношеніи они замѣтно превосходили средній уровень. Но крайнее напряженіе и сосредоточенное примѣненіе энергій, необходимое для выполненія выдающихся научныхъ трудовъ, повидимому, было уже для нихъ недоступно.

Такимъ образомъ, всѣмъ извѣстныя исторіи о людяхъ, вышедшихъ изъ самыхъ низшихъ слоевъ народа и достигшихъ почести и уваженія, рѣже всего случаются въ жизни лицъ, совершающихъ научныя открытія. Значительно чаще такія личности встрѣчаются среди изобрѣтателей и, въ особенности, среди разбогатѣвшихъ промышленниковъ и купцовъ. Изъ лицъ, ближе извѣстныхъ въ настоящее время обществу, возьмемъ, напримѣръ, американскаго изобрѣтателя Эдисона. Крайне замѣчательнъ тотъ фактъ, что этотъ человекъ, который, быть можетъ, продѣлалъ на своемъ вѣку больше опытовъ, чѣмъ кто либо другой, все же не сдѣлалъ ни одного научнаго открытія въ собственномъ смыслѣ этого слова. Онъ, безъ сомнѣнія, видѣлъ безчисленное множество вещей, которыя менѣе одареннаго, но привыкшаго къ научному мышленію человека тотчасъ же привели бы къ научному открытію; но его не интересовали такія вещи. практическое примѣненіе которыхъ онъ не сознавалъ, поэтому онъ не обращалъ на нихъ никакого вниманія. Если мы познакоимся съ его дѣтскими годами, то узнаемъ, что онъ выросъ почти безъ всякаго образованія, съ раннихъ лѣтъ долженъ былъ зарабатывать себѣ хлѣбъ продажей газетъ, но съ огромной энергіей старался наряду съ технической ловкостью приобрести то образованіе, которое предполагаетъ и даетъ американская газета. Такъ, поздно онъ сталъ продавать на желѣзной дорогѣ газету своего собствен-

наго издѣлія, т. е.—онъ самъ писалъ въ ней и печаталъ ее. Въ этомъ кругѣ мыслей не заключается понятія научной работы, т. е. интереса, непосредственно направленаго на выясненіе неизвѣстнаго, и въ позднѣйшей жизни Эдисонъ тоже не обнаружилъ его. У Лябиха-же, Майера и Гельмгольца эта предпосылка научной работы была дана уже въ впечатлѣніяхъ ихъ юности.

Жизнь Фарадея представляетъ собою почти единственный въ дѣтскихъ новѣйшаго времени примѣръ того, какъ человѣкъ, сдѣлавшій великія открытія, вышелъ изъ почти совершенно нежестивенной среды: отецъ его былъ простой кузнецъ. Но и здѣсь мы можемъ копестатировать довольно раннія научныя впечатлѣнія, съ одной стороны, отъ частаго соприкосновенія съ книгами, съ которыми онъ имѣлъ дѣло еще мальчикомъ, учась переплетному некуству, а съ другой—отъ случайно предоставившейся возможности слушать лекціи Гемфри Дэви которыя тотъ читалъ въ „Королевскомъ Институтѣ“. Почти полное отсутствіе у этого изслѣдователя научныхъ предразсудковъ своего времени объясняется его сравнительно небольшими знаніями въ области традиціонной физики.

## Воспитаніе.



Обратимся теперь къ условіямъ воспитанія и образованія. Здѣсь мы найдемъ, что воспитаніе, непосредственно направленное на созданіе великаго человѣка и довольно часто практикуемое интеллигентными родителями, почти навѣрное не достигаетъ цѣли; въ большинствѣ случаевъ, въ результатѣ такихъ экспериментовъ выходятъ очень несчастные люди. Это объясняется, само собою разумѣется, тѣмъ, что объекты подобныхъ экспериментовъ не обладали нужнымъ прирожденнымъ талантомъ; вѣдь, если бы они случайно обладали имъ, они самымъ рѣшительнымъ образомъ стали бы оказывать сопротивленіе своимъ воспитателямъ. Если мы вспомнимъ о томъ разладѣ, который въ громадномъ большинствѣ случаевъ наблюдается между дѣтьми—будущими великими людьми и учебнымъ заведеніемъ, гдѣ они воспитывались, то повидимому, между подчеркнутой выше и доказанной необходимостью подходящаго развитія въ ювошескомъ возрастѣ и между этой инстинктивной оппозиціей даваемому воспитанію (опозиціей, какую мы, дѣйствительно, можемъ видѣть въ жизни великихъ людей) существуютъ поразительное противорѣчіе.

Выше мы намекнули уже на возможность разрѣшенія этого противорѣчія; вся суть дѣла въ томъ, что характеръ нашего обученія вызываетъ указанный разладъ. Лябихъ въ гимназій былъ послѣднимъ или предпослѣднимъ ученикомъ, и то же самое имѣло мѣсто въ жизни Майера. Гельмгольцъ признавался, что онъ во время уроковъ латинскаго языка обыкновенно рѣшалъ придуманными имъ самимъ задачи по геометрической оптикѣ, и что только благодаря домашнему воспитанію, развившему въ мальчикѣ чувство долга, были предупреждены болѣе крупныя конфликты со школой, къ чему онъ, впрочемъ, и по своему складу характера не питалъ особой склонности.

Напротивъ, мы видимъ, что въ этомъ возрастѣ обнаруживается готовность работать сколько угодно, если только данная работа интересна. Лябихъ рассказываетъ, что когда, благодаря знакомству съ библиоте-

каремъ дармштадской придворной библиотеки, онъ могъ получать книги, то онъ безъ всякаго разбора прочитывалъ все сочиненія по химіи; Майеръ пишетъ, что на пути въ Батавію онъ все время проводилъ за книгами. Фарадей прочитывалъ отъ доски до доски книги, получаемаыя имъ для переплета. Такимъ образомъ, горячее желаніе, познать несмотря на самыя неблагопріятныя вѣшнія условія, возможно больше въ области любимой науки, составляетъ общій признакъ наличности таланта изслѣдователѣ.

Нельзя сказать, чтобы преподаваніе, принятое въ нѣмецкихъ школахъ, шло навстрѣчу этому желанію. Это происходитъ вслѣдствіе того, что какъ въ низшей, такъ и въ средней школѣ значительная, а иногда даже и большая часть времени уходитъ на преподаваніе такихъ предметовъ, которые препятствуютъ развитію ума будущаго изслѣдователя. Въ низшей школѣ память отягощаютъ огромнымъ количествомъ религіозныхъ свѣдѣній; въ средней школѣ ее еще болѣе обременяютъ изученіемъ языковъ. И то, и другое представляетъ собою пережитокъ средневѣковыхъ воззрѣній, хотя и въ нѣсколькихъ различныхъ областяхъ. Дѣло въ томъ, что религіозное міросозерцаніе не имѣетъ уже больше для современнаго чело-вѣка того внутренняго значенія, какое имѣло въ средніе вѣка, когда религія царяла надъ всею умственной жизнью людей и дѣлкомъ наполняла ее. Не можетъ быть даже рѣчи о томъ, чтобы вернуть это состояніе; нашъ умственный міръ, какъ и міръ такъ наз. низшихъ сословій, сталъ слишкомъ богатымъ и разнообразнымъ, чтобы вернуться къ прежнему. Наоборотъ, постоянно возрастающее участіе, которое отдѣльный человѣкъ принимаетъ въ управленіи своимъ отечествомъ и общиной, непреодолимо все болѣе и болѣе направляетъ его интересъ къ свѣтскимъ вещамъ. Одновременно прогрессирующая умственная самостоятельность естественно противится воспріятію предписаній, связывающихъ внутреннюю жизнь чело-вѣка, и потому требованіе исключить преподаваніе закона божія изъ числа предметовъ, преподаваемыхъ по предписанію государства въ народныхъ школахъ, должно быть, по природѣ вещей, въ концѣ концовъ, удовлетворено. Потребность „сохранить народу религію“ чувствуютъ, главнымъ образомъ, тѣ люди, которые уже давно перестали сами быть религіозными. А что религія можетъ имѣть значеніе въ жизни при полномъ исключеніи закона божія изъ числа предметовъ школьнаго преподаванія, это показываютъ условія, создавшіяся въ восточныхъ штатахъ Сѣверной Америки, гдѣ принесенный изъ Европы пуританскій образъ мыслей сохранился въ теченіе дѣлаго ряда поколѣній, не нуждаясь въ вспомогательныхъ средствахъ въ видѣ государственнаго преподаванія религіи.

Но что всякаго рода догматическое преподаваніе должно оказывать вредное вліяніе на развитіе ума изслѣдователя,—это вытекаетъ изъ анализа психологическихъ особенностей и свойствъ такого ума. Характернымъ признакомъ его является то, что онъ идетъ по новымъ путямъ и прокладываетъ ихъ для другихъ. Но необходимой предпосылкой такого поведенія изслѣдователя является полное отсутствіе уваженія съ его стороны къ протогганнымъ путямъ, т. е. къ переданнымъ взглядамъ и воззрѣніямъ; наоборотъ, онъ по привычкѣ или инстинктивно пробѣряетъ ихъ правильность и состоятельность. Но кромѣ этого критическаго отношенія къ существующему, необходима также у чело-вѣка наличность страстнаго стремленія и склонности ко всему неизвѣданному, нещепробованному и не служившему объектомъ мысли. Дѣти и молодые животныя обнаруживаютъ такое же стремленіе изслѣдовать весь окружающій ихъ міръ и совать свой носъ повсюду. Слѣдовательно, основная склонность, присущая изслѣдова-

телямъ имѣется у всѣхъ, но она, въ большинствѣ случаевъ не достаточно интензивна, чтобы сохраниться въ качествѣ инстинктивнаго фактора жизни въ теченіе долгаго времени. Но, во всякомъ случаѣ, сохраненію этого инстинкта больше всего вредитъ то, что школьное преподаваніе навязываетъ умамъ непровѣренныя идеи.

Въ народной школѣ, въ общемъ, не замѣчается сильной оппозиціи такому воспитанію. Само собою понятно что это находится въ связи съ нѣжнымъ возрастомъ ученика, которому, даже и въ голову не придетъ оказывать какое либо внутреннее или вѣннее сопротивление своему учителю. Но это вознаграждается другой стороной преподаванія, которое въ новѣйшее время ведетъ все болѣе и болѣе наглядно и сообщаетъ ребенку такія свѣдѣнія, въ приобрѣтеніи которыхъ онъ ощущаетъ самую живую потребность. Я, по крайней мѣрѣ, считаю это замѣтной тенденціей въ дѣлѣ постановки обученія въ современной народной германской школѣ.

За то крайне сильное сопротивление проявляетъ будущій изслѣдователь въ средней школѣ, и здѣсь этотъ протестъ обыкновенно вызванъ постановкой преподаванія языковъ. Въ результатъ поразительнаго незнанія дѣйствительныхъ условий жизни, въ Германіи имѣть сто тому назадъ стало развиваться прямо таки религіозное обожаніе древнихъ языковъ, жрецы которыхъ преподають ихъ съ нетерпимостью средневѣковыхъ священниковъ. Мы не можемъ не указать на то, что необходимымъ условіемъ такой нетерпимости является соответствующая умственная ограниченность. Это обожаніе отличается непошманіемъ и потому пренебреженіемъ къ наукѣ въ собственномъ смыслѣ этого слова и прячется за тѣмъ абсурднымъ доводомъ, будто народы древности достигли апогея человѣческаго совершенства. Отъ этого поклоненія древнимъ языкамъ такая переоцѣнка перешла и на всѣ языки вообще. Имъ приписываютъ особое „образовательное значеніе“, доказательство котораго все еще заставляетъ себя ждать. Видѣли ли вы когда нибудь, чтобы человѣкъ, владѣющій многими языками, давалъ что-либо выдающееся въ другихъ отношеніяхъ? Видѣ если бы это было такъ, то лакей отелей и кондуктора международныхъ спальныхъ вагоновъ, говорящіе на поль-дюжнѣ и даже дюжнѣ языковъ, представляли бы тогда интеллектуальный цвѣтъ человѣчества. Женскій умъ особенно способенъ воспринимать иностранныя языки и владѣть ими въ совершенствѣ. А выше мы должны были убѣдиться въ томъ, что женщины вообще, лишены таланта изслѣдованія.

Только что сдѣланное замѣчаніе проливаетъ неожиданный свѣтъ на логическую цѣнность преподаванія языковъ. И такую цѣнность мы тоже ствергаемъ. Можно признать, напримѣръ, логическую цѣнность геометріи, такъ какъ въ этой наукѣ даются правильныя опредѣленія и дѣлаются вѣрныя умозаключенія, влѣдствіе чего умъ ученика дисциплинируется и научается логически мыслить, конечно, если это преподаваніе не сводится къ сухому формализму. При изученіи же языковъ дѣло сводится къ примѣненію произвольныхъ правилъ, которыя повсюду имѣють такія же произвольныя исключенія. Въ безчисленныхъ случаяхъ, когда логика, т. е. примѣненіе по существу только что заученнаго правила стала бы требовать извѣстной формы, ученикъ долженъ запомнить, что какъ разъ эта форма не дозволена. Это—какъ разъ противоположность тому, чему учатъ математика и естественныя науки, и ученикъ напрактиковавшійся въ языкахъ, долженъ кореннымъ образомъ измѣнить свой способъ мысленія для воспріятія, напримѣръ, какихъ либо физическихъ явленій.

Такимъ образомъ, изученіе языковъ представляетъ собою зло и не-

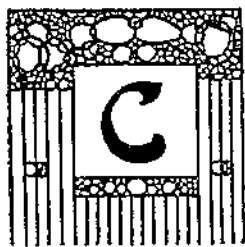
обходимость ихъ значительно преувеличена. Обыкновенно говорятъ, что только изучивъ языкъ, можно понять духъ и сущность міросозерцанія иностранцевъ. Но зачѣмъ ученику средней школы выискивать въ духъ и сущность міросозерцанія иностранцевъ? Ему прежде всего надо хорошенько познакомиться съ его собственнымъ народомъ, и какъ разъ эта ближайшая и важнѣйшая задача школы приносится въ жертву вышеуказаннымъ цѣлямъ. Для пониманія психологіи иностранцевъ требуется умственная зрѣлость, которую нельзя предполагать у ученика средней школы, и даже если бы она могла быть достигнута, то неужели же этотъ результатъ можетъ хоть отчасти оправдать огромную затрату времени и энергіи которой требуется изученіе языковъ? И это происходитъ въ такое время, когда школы со всѣхъ сторонъ предъявляютъ требованія, которыя она не можетъ выполнить лишь потому, что бесполезное изученіе языковъ поглощаетъ слишкомъ много времени, и потому школа не можетъ преподавать другихъ предметовъ.

Но дѣло принимаетъ еще болѣе скверный оборотъ вслѣдствіе того педантизма, съ которымъ (опять таки подъ влияніемъ филологическихъ традицій стараго времени) связано также и преподаваніе новыхъ языковъ.

Тогда какъ официанты, ученики кушцовъ, кондуктора спальныхъ вагоновъ въ очень короткій срокъ научаются владѣть иностранными языками, наши гимназисты тратятъ на это много лѣтъ и достигаютъ худшихъ результатовъ. Въ результатѣ такого преподаванія мы видимъ—современнаго юношу, у котораго на всю жизнь искоренено желаніе учиться, желаніе расширить свое міровоззрѣніе, и который готовъ учить все то, благодаря чему онъ скорѣе всего можетъ сдѣлать «карьеру». Къ счастью, не всѣ таковы.

Здѣсь мы не высказываемъ личный взглядъ, а разбирасмъ, къ сожалѣнію, воплотивъ реальныя условія; это доказывается постояннымъ противодѣйствіемъ, какое великіе исслѣдователи и изобрѣтатели, т. е., говоря иначе, вожди умственного прогресса человѣчества, въ молодости оказывали изученію языковъ въ школахъ. Отличительной чертой ихъ характера въ юношескіе годы является ихъ ненасытная жажда знанія тѣхъ вещей, которыя они признаютъ реальными, и этимъ они отличаются отъ тѣхъ, кто по лѣни не исполняетъ школьныхъ требованій. Какъ разъ эти люди оказываютъ самое сильное сопротивленіе и, смотря по обстоятельствамъ или выдерживаютъ экзамены, или проваливаются и затѣмъ, ставъ великими людьми (получившими «неправильную подготовку»), вызываютъ удивленіе въ своихъ прежнихъ учителяхъ языковъ.

## Опредѣленіе будущихъ исслѣдователей.

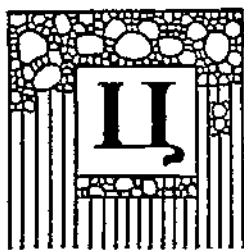


ображенія, приведенныя выше, будутъ имѣть большое значеніе, если мы захотимъ отвѣтить на вопросъ, какъ по возможности раньше распознать въ человѣкѣ будущаго исслѣдователя или изобрѣтателя. Въ періодъ расцвѣта моего преподаванія въ лабораторіи, когда уже первые ученики мои своими работами обратили на себя вниманіе ученаго міра, ко мнѣ, при посредствѣ моего ученика—японца, обратились изъ японскаго министерства народнаго просвѣщенія съ просьбой сообщить, какимъ обра-

зомъ можно распознавать въ ученикахъ по возможности раньше особенно

талантливыхъ людей. Это побудило меня задуматься надъ вопросомъ о томъ, какъ я самъ выбиралъ изъ среды моихъ учениковъ тѣхъ, которыхъ я считалъ выдающимися, и которыхъ поэтому я старался сохранить для науки, или оставляя у себя въ качествѣ ассистентовъ, или рекомендуя другимъ профессорамъ. Фактическіе успѣхи выбранныхъ мною учениковъ убѣдили меня въ томъ, что ихъ нетрудно было отличить отъ другихъ, и дѣйствительно, въ отдѣльныхъ случаяхъ я никогда уже не сомнѣвался въ будущей дѣятельности и значеніи моихъ молодыхъ коллегъ. Давъ себѣ затѣмъ отчетъ въ своихъ размышленіяхъ, я пришелъ къ тому убѣжденію, что признакомъ талантливыхъ людей является слѣдующее: ученики, которые станутъ выдающимися въ будущемъ, никогда не были довольны тѣмъ научнымъ матеріаломъ, который имъ планомерно преподавался. Они всегда высказывали къ нему скептическое отношеніе, или, по меньшей мѣрѣ, всегда задавали по поводу него всевозможные вопросы. Это было необходимымъ слѣдствіемъ той внутренней работы, которая происходила въ ихъ умѣ по поводу воспринятаго матеріала. Человѣкъ съ средними способностями тратитъ все свое время на то, чтобы воспринять научный матеріалъ и просто усвоить его; человѣку же, стоящему выше средняго уровня, предлагаемый ему научный матеріалъ послужитъ лишь поводомъ къ дальнѣйшему научному изслѣдованію и работѣ. Выдающіеся человѣкъ уже въ юности отличается способностью и потребностью выработать себѣ самостоятельные взгляды и самостоятельно вести работу.

И вотъ теперь представьте себѣ, что такой умъ, попадая въ школу, долженъ учить планомерно распределенные уроки и связать учебнымъ планомъ, который преподноситъ ему каминъ вмѣсто хлѣба, зубрежку, выучиваніе наизусть и механическое примѣненіе правилъ вмѣсто самостоятельной умственной дѣятельности! Представьте себѣ, какъ молодой, обладающій неограниченной способностью къ воспріятію умъ жадно стремится въ дѣйствительному знанію,—а вмѣсто этого его въ школѣ заставляютъ учить вокабулы! Только вліяніе домашняго воспитанія удерживаетъ такой умъ отъ эжессовъ, и онъ удовлетворяется тѣмъ, что приобретаетъ страстно желанную имъ духовную пищу тайно во время урока и тѣмъ самымъ оказывая школѣ лишь пассивное сопротивленіе. Такъ, напримѣръ, дѣлалъ Гельмгольцъ. Въ большинствѣ случаевъ болѣе серьезные конфликты неизбежны. Нельзя возражать, что все это происходитъ въ такомъ возрастѣ, въ которомъ человѣкъ умственно не созрѣлъ еще настолько, чтобы быть способнымъ на такое сопротивленіе. Факты говорятъ намъ противное, и мы скоро увидимъ, что ранняя зрѣлость тоже представляетъ собою общій признакъ будущаго гения.

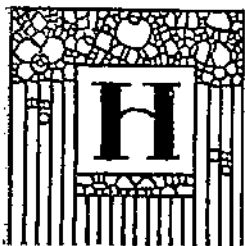


## Практическія указанія.

Ѣльній рядъ заключеній вытекаетъ для насъ изъ соображеній, развитыхъ выше, но ихъ мы можемъ коснуться здѣсь лишь отчасти и очень поверхностно. Прежде всего они показываютъ путь, по которому должна идти реформа школы, ставшая въ настоящее время необходимой: надо значительно сократить преподаваніе языковъ. Если сравнить мѣсто, занимаемое этимъ предметомъ въ ряду другихъ, преподаваемыхъ въ университетѣ (оно обыкновенно, помѣщается въ концѣ рописанія лекцій

рядомъ съ рисованіемъ, гимнастикой, верховой ѣздой и фехтованіемъ, подъ рубрикой «языки и искусство», и тѣмъ самымъ получаетъ должную оцѣнку), съ той ролью, какую языки играютъ въ непосредственно предшествующей университету средней школѣ, то надо удивляться тому, какъ это такой контрастъ уже давно не раскрылъ глазъ людямъ, имѣющимъ власть въ школьномъ дѣлѣ. Дальнѣйшій неизбѣжно напрашивающійся выводъ состоитъ въ томъ, что ученіе въ средней школѣ продолжается слишкомъ долго; она принуждаетъ учиться въ такомъ возрастѣ, когда ученіе отражается крайне вредно и даже (чаще, чѣмъ это предполагаютъ) убійственно на развитіи самостоятельнаго мышленія. Мы видѣли, что Либихъ поступилъ въ университетъ шестнадцати лѣтъ, а въ семнадцать съ половиной уѣхалъ въ Парижъ. Гельмгольцъ поступилъ въ университетъ шестнадцати съ половиной лѣтъ Майеръ—семнадцати. Это—такіе годы, въ которые большинство нашихъ, несчастныхъ юношей должно еще сидѣть на школьной скамьѣ. И это огромное зло современной школы, это непоправимое удлинненіе гимназическихъ лѣтъ еще ни разу не обратило на себя вниманія общественнаго мнѣнія, хотя, вѣдѣдвіе такого положенія вещей пропадаютъ для индивидуальнаго развитія нашей молодежи два или три наиболѣе плодотворныхъ года жизни. Почему преподаване въ школѣ не ограничиваютъ тѣмъ временемъ, когда у насъ, въ Германіи, юноша приобретаетъ право поступить на военную службу вольноопредѣляющимся? Выгода, которую приобрѣло бы вѣдѣдвіе этого общества,—во всѣхъ отношеніяхъ такъ разнообразна, что я долженъ отказать дать въ этомъ мѣстѣ что либо большее, чѣмъ эти общія соображенія.

## Раннее развитіе.



а предыдущихъ страницахъ мы уже не разъ указывали на одно обстоятельство, замѣчаемое, какъ правило, въ жизни великихъ людей: я говорю о раннемъ развитіи ихъ. Изъ біографій такихъ людей мы знаемъ, что всѣ они въ очень раннемъ возрастѣ приводили своими работами въ изумленіе окружающихъ ихъ лицъ. Я склоненъ къ тому, чтобы считать раннее развитіе общимъ и потому также необходимымъ (т. е. обусловленнымъ обстоятельствами) явленіемъ. Я думаю, что раннее развитіе представляетъ собою не вторичный результатъ творческаго таланта, а скорѣе первичное свойство, наличие котораго обуславливаетъ позднѣйшую продуктивность работы. Вѣдь, мы знаемъ, что великія завоеванія въ наукѣ, представляющія собою апогей дѣятельности великихъ людей, сдѣланы ими тоже въ очень раннемъ возрастѣ жизни. Изъ всѣхъ людей, способствовавшихъ, напримѣръ, развитію ученія объ энергіи въ среднѣхъ девятнадцатаго вѣка,—Майеръ, Гельмгольцъ, Джауль, Клаузіусъ, Уильямъ Томсонъ, Карно—ни одинъ не былъ старше 28 лѣтъ, когда появилась въ свѣтъ его главная работа. Если откинуть время, необходимое для изданія сочиненія, то, приблизительно, 25-ый годъ является годомъ наивысшей производительности. Въ особенности тѣ, кто создали только что нибудь одно великое въ своей жизни, свершили это дѣло въ юности. У тѣхъ же, кто смогъ сохранить свою работоспособность, произведенія позднѣйшихъ лѣтъ стоятъ значительно ниже произведеній ихъ молодости.

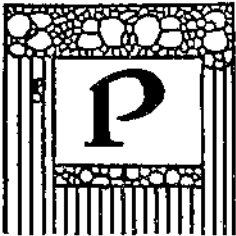
Этотъ фактъ тоже наталкиваетъ насъ на серьезныя размышленія и выводы. Сначала попробуемъ понять ихъ съ технической точки зрѣнія.

Мы уже убѣдились въ томъ, что независимость мышленія и поведения представляетъ собою характерное свойство человека, дѣлающаго какое либо открытіе; далѣе требуется необходимый запасъ критическаго чувства, которое гарантируетъ выборъ правильной возможности изъ безчисленнаго количества имѣющихся возможностей. Юношество склонно отважно, съ полной вѣрой въ свои силы, приниматься за работу, тогда какъ проицательность представляетъ собою продуктъ далеко подвинувшагося умственнаго развитія и обыкновенно растетъ вплоть до глубокой старости. Такимъ образомъ, наивысшими способностями человекъ обладаетъ въ такое время, когда его смѣлость еще не уменьшилась существенно, а критическая проицательность развилась уже въ достаточной степени. Изъ этого видно, какое важное значеніе имѣетъ раннее развитіе послѣдняго свойства; оно должно имѣться въ достаточной степени тогда, когда умъ достигъ высшей точки своего напряженія. Вотъ почему я считаю раннее развитіе условіемъ, а не результатомъ таланта изслѣдователя.

Выводы, которые надо сдѣлать на основаніи вышеприведенныхъ разсужденій относительно вопроса о преподаваніи, лежатъ въ томъ же направленіи, какое было указано требованіемъ самостоятельности. Они также сводятся къ тому, что молодому уму надо по возможности раньше предоставлять свободу самостоятельно развиваться. Это, конечно, невыполнимо въ тѣхъ рамкахъ, какихъ придерживаются наши среднія школы; идеаломъ послѣднихъ является однородное достиженіе предписанныхъ программю задачъ и такъ наз. «гармоничнаго образованія». Только въ самое послѣднее время въ нѣкоторыхъ циркулярахъ прусскаго „управленія учебными заведеніями“ высказывается взглядъ, что такая система является ошибочной. Оригинальный мыслитель, творецъ новыхъ идей настолько цѣненъ для человечества, что преподаваніе надо, по крайней мѣрѣ, поставить такъ, чтобы оно не останавливало развитія такого ума. Но принципъ—не допускать никакихъ выдающихся работъ въ ущербъ другимъ—губить такое развитіе. Наша школа не была всегда одинаково строга въ этомъ отношеніи и извиняла, въ особенности, такихъ учениковъ, которые занимаясь хорошо по языкамъ, проявляли недостаточныя знанія въ математикѣ и естественныхъ наукахъ; если же ученикъ шелъ хорошо по послѣднимъ двумъ предметамъ и плохо по языкамъ, то этого школа ему не прощала. Наша школьная политика должна идти въ диаметрально противоположномъ направленіи. Если ученикъ обнаруживаетъ выдающіяся способности въ какой либо области науки, то надо заботиться о томъ, чтобы онъ былъ оцененъ по достоинству, и чтобы имъ была предоставлена возможно большая свобода развитія. Въ случаѣ, если ученикъ пренебрегаетъ занятіями по языкамъ, то учитель высказываетъ страхъ передъ возможной «односторонностью» ученика, при чемъ этотъ страхъ представляетъ собою не что иное, какъ замаскированное выраженіе обычнаго предпочтенія языковъ, такъ какъ другая односторонность не только допускается, но даже выставляется напоказъ съ извѣстнымъ чувствомъ пренебреженнаго удовлетворенія. Но односторонность при выдающихся успѣхахъ въ какой либо одной области науки въ тысячу разъ цѣннѣе и возвышеннѣе, чѣмъ одинаково хорошіе успѣхи по всемъ предметамъ,—успѣхи, характеризующіе съ абсолютной вѣрностью дюжинный умъ. Учителю одинаково часто приходилось удивляться какъ тому, что ученики, учившіеся скверно въ школахъ, становились выдающимися людьми, такъ и тому, что изъ первыхъ учениковъ ничего не выходило. Да при такомъ положеніи ничего иного и ожидать нельзя.

На практикѣ эти требованія могутъ быть применены такъ: каждый учитель долженъ стараться приобрести изъ круга своихъ учениковъ известное количество «избранныхъ», которымъ бы онъ отдавался, и которые бы горячо вѣрили въ него. Этихъ учениковъ онъ долженъ развивать по возможности болѣе односторонне и смотрѣть снисходительно на ихъ незначительные успѣхи въ прочихъ областяхъ знанія. Какую радость испытывали бы отъ такой постановки дѣла какъ сами ученики, такъ и учителя, и какъ соотвѣтственно этому увеличилась бы ихъ производительность,—этого мнѣ не надо детально излагать. Но я не могу удержаться отъ замѣчанія, что я знакомъ съ постановкой средней школы изъ моей долготѣнейшей службы учителемъ (хотя въ мелочахъ я пользовался большою свободой дѣйствія) и потому имѣю право судить о ней на основаніи личнаго опыта.

## Созданія творческой мысли и ихъ вліяніе.



аземотримъ теперь великія произведенія людей, обладающихъ творческимъ даромъ. Мы уже знаемъ, что они обыкновенно создаются въ очень ранніе годы жизни, и поняли причину этого явленія. Если же мы будемъ изслѣдовать, представляютъ ли они собою, вообще, первые научные труды даннаго человѣка, то, въ большинствѣ случаевъ, придемъ къ отрицательному результату. Здѣсь мы должны обратить вниманіе на то, что высшій ходъ развитія современнаго человѣка науки почти неизбежно ведетъ сначала къ „приготовленію научной пробной работы“ (докторская диссертація и т. п.), которая лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ представляетъ собою свободный продуктъ дѣятельности начинающаго ученаго. Такъ какъ подобныя вещи обыкновенно печатаются по инымъ соображеніямъ, то онѣ выходятъ въ свѣтъ раньше главной работы автора, и потому на основаніи ихъ часто нельзя ничего заключать о характерѣ и значеніи ихъ автора. Такъ, напримеръ, докторская работа Ю. Р. Майера о сантонинѣ представляетъ собою посредственную работу и ничѣмъ не обнаруживаетъ того круга мыслей, который въ то время уже занимали автора. То же самое можно доказать во многихъ другихъ случаяхъ. Да это и вполне понятно. Первый шагъ, подвергающійся огласкѣ, дѣлается нерѣшительно и осторожно, поэтому ученому бываетъ трудно предать на судъ общества предметъ своей тайной любви, и онъ предпочитаетъ дать что либо не выходящее изъ ряда вонъ и стоящее въ связи съ известными вещами. Исключеніе можно отмѣтить только тогда, когда человѣкъ, сдѣлавшій открытіе, вообще не имѣлъ раньше повода или случая къ обнародованію своего труда, какъ это, повидимому, имѣло мѣсто, напримеръ, въ жизни Сади Карно, открывшаго вторую главную теорему анергетики. Карно далъ, вообще лишь одну выдающуюся работу, на которой и покоится вся его слава.

Но на основаніи этихъ высшихъ явленій нельзя дѣлать выводъ, будто идеи главной работы возникаютъ въ умѣ ученаго лишь позднеѣ. Во многихъ случаяхъ мы можемъ доказать, что мысль ученаго уже въ очень ранніе годы дѣятельно работала въ данномъ направленіи, подсознанномъ, по большей части, впечатлѣніями, обусловленными въ дѣтскомъ или юношескомъ возрастѣ данными личнаго опыта или духовнымъ вліяніемъ старшихъ. Тѣ главные продукты дѣятельности ученаго, о которыхъ

здѣсь идетъ рѣчь, не представляють собою счастливыя находки момента удачи, но, наоборотъ, приобретене и достиженіе ихъ можно, скорѣе сравнить съ терпѣливымъ и часто напраснымъ ожиданіемъ охотника, стоящаго на сторожѣ, пока, наконецъ, ожидаемая дичь не подойдет на разстояніе выстрѣла. Въ сожалѣнію, мы лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ можемъ установить стѣды предшествовавшей работы; тамъ, гдѣ это возможно (какъ напримѣръ, у Ю. Р. Магера) мы видимъ, что ясному пониманію и формулировкѣ мысли всегда предшествуетъ огромное и терпѣливое напряженіе ума. Тутъ передъ нами процессъ, очень похожій на ловлю старой, умудренной опытомъ форели: вы знаете, что она передъ вами, вы видите ее, и ея фигура, какъ молнія то появляется, то снова исчезаетъ; иногда кажется, что вотъ—вотъ вы схватите ее, но она опять ускользаетъ отъ васъ. Только послѣ безчисленныхъ тщетныхъ попытокъ поймать ее, вы настолько ознакомитесь съ ея движеніями и особенностями, что вы хватаете ее рукою, и какъ часто она вырывается у васъ въ самую послѣднюю минуту! Но тогда можно быть вполне увѣреннымъ въ ея поимкѣ, такъ какъ изслѣдователь не успокоится до тѣхъ поръ, пока не будетъ имѣть ее въ рукахъ.

Такимъ образомъ, каждое произведеніе великаго человѣка требуетъ напряженія всѣхъ силъ и юношескаго воодушевленія. Люди, которые очевидно не имѣютъ понятія объ этомъ дѣлѣ, придерживаются того взгляда, будто великій человѣкъ создастъ великое произведеніе такъ же легко и просто, какъ, напримѣръ, мы, простые смертные, ѣдимъ грушу. Напротивъ, мы должны сказать (и это имѣетъ силу какъ для мастерскихъ произведеній искусства, такъ и для мастерскихъ произведеній науки), что всякая такая работа всегда и необходимо представляетъ собою тотъ максимумъ, какого могъ достигнуть творческій умъ при полномъ напряженіи всѣхъ своихъ силъ. Если его произведеніе кажется „свободнымъ и легкимъ и какъ бы сорваннымъ пзъ ничего“, то такой его видъ представляетъ собою лишь результатъ законченной работы, а не отсутствіе работы.

Дальнѣйшимъ доказательствомъ крайняго напряженія, необходимаго для выполненія такой работы, служитъ то, часто повторяющееся обстоятельство, что на одно такое произведеніе расходуетъ вся творческая сила его автора. Мы знаемъ, что такой случай имѣлъ мѣсто въ жизни Ю. Р. Магера; то же самое случилось и съ Садн Карно, и въ исторіи всякой науки можно найти людей, которыхъ постигла участь Зигфрида. Часто они платятся за свою работу жизнью и умираютъ очень рано. Такихъ людей мы можемъ назвать наиболѣе счастливыми. Другіе же въ теченіи всей своей жизни ходятъ съ мыслью, что ихъ первая работа должна остаться величайшей или даже единственной. Врядъ ли есть хотя одинъ человѣкъ, который можетъ сохранить при такомъ сознаніи радостное настроеніе духа. По крайней мѣрѣ, до тѣхъ поръ, пока невозможность создать что-либо подобное ощущается, въ большинствѣ случаевъ, какъ упрекъ самому себѣ. Если же, разсуждая вышеуказаннымъ образомъ, человѣкъ видитъ психологическую вѣроятность, даже почти необходимость того, что такъ именно должно быть, то тогда онъ будетъ, во всякомъ случаѣ, легче и веселѣе переносить свою судьбу, такъ какъ нельзя противиться явленіямъ, происходящимъ на основаніи законовъ природы.

Готтфридъ Келлеръ ошмываетъ людей изъ Сельдвиллы такъ: въ юношескіе годы каждый изъ нихъ представляетъ собой выдающагося человѣка; затѣмъ способности такого юноши внезапно слабѣютъ, и онъ безна-

дежно обреченъ на то, чтобы скромно прожить остатокъ своихъ дней. Таково же положеніе человѣка, сдѣлавшаго открытіе, и оно наступитъ въ его жизни тѣмъ вѣроятнѣе, чѣмъ значительнѣе его открытіе, и чѣмъ моложе онъ былъ въ то время, когда его сдѣлалъ. Есть отдѣльные, особенно благоприятно сложившіеся люди, обладающіе даже и въ болѣе зрѣломъ возрастѣ той смѣлостью, выносливостью и усидчивостью, которыя необходимы для совершенія очень важнаго открытія; такіе люди переносятъ всѣ послѣдствія значительно легче, чѣмъ менѣе способный къ сопротивленію и менѣе закаленный молодой организмъ.

Эти фактическія наблюденія тоже представляютъ собою полную противоположность обычнымъ воззрѣніямъ. Сообразно послѣднимъ, чѣмъ значительнѣе открытія, сдѣланныя уже человѣкомъ, тѣмъ болѣе можно отъ него ожидать въ будущемъ. Это противорѣчитъ дѣйствительному положенію вещей: чѣмъ значительнѣе было сдѣланное открытіе, тѣмъ менѣе вѣроятно повтореніе равноцѣнной находки. Дѣйствительная жизнь, какъ она есть, очень часто подтверждаетъ этотъ послѣдній взглядъ. Когда знаменитые физики Кирхгофъ и Кундтъ были приглашены въ Берлинъ, то надѣялись, что они, пожалуй, еще съ увеличившимися силами будутъ продолжать дѣлать открытія. Но дѣйствительность обманула всѣ ожиданія. То же можно сказать и объ изобрѣтателяхъ. Когда Эдисонъ создалъ себѣ ими своими великими изобрѣтеніями, и ему были предоставлены всевозможныя вспомогательныя средства для совершенія дальнѣйшихъ изобрѣтеній, его силы оказались уже исчерпанными; вотъ уже въ теченіе многихъ лѣтъ онъ не создалъ ничего такого, что можно было бы хоть отчасти сравнить съ его прежними работами. Если бы предприимчивые коммерсанты, которые затѣяли эту неудавшуюся спекуляцію, — снабженіе обширными средствами Эдисона — знали психологическія условія подобной дѣятельности, то они употребили бы деньги на то, чтобы найти совѣзмъ молодыхъ высококоординныхъ людей, которымъ лишь случай не дастъ возможности создать что либо выдающееся, и предоставили бы матеріальныя средства въ ихъ распоряженіе.

Эрнестъ Аббэ (который, какъ общественный дѣятель и организаторъ, далъ куда больше, чѣмъ какъ оптикъ), взявъ на себя руководство цейсовскими мастерскими въ Іенѣ, поступилъ такъ, какъ и слѣдовало: онъ постоянно старался находить въ Германіи и брать къ себѣ такихъ молодыхъ людей, которыхъ онъ считалъ способными къ творческой работѣ на основаніи характерныхъ для нихъ пробныхъ работъ, и силы которыхъ еще не исчерпаны ихъ главнымъ величайшимъ трудомъ.

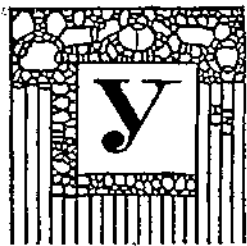
Выше мы уже сказали, что печальныя послѣдствія великаго открытія, часто и въ сильной мѣрѣ испытываемыя въ ранней юности, будутъ тѣмъ меньше, чѣмъ старше былъ человѣкъ, сдѣлавшій открытіе. Само собою разумѣется, что здѣсь играютъ также роль и другіе факторы; среди нихъ крайне важное значеніе имѣютъ большія или меньшія трудности достиженія всеобщаго признанія даннымъ открытіемъ. Эти трудности, въ свою очередь, требуютъ напряженія силъ организма и тѣмъ самымъ тоже способствуютъ тому, чтобы дѣлать его негоднымъ для дальнѣйшихъ работъ. Поэтому людямъ, сдѣлавшимъ открытіе и очень быстро завоевавшимъ общественное признаніе, хорошо въ двухъ отношеніяхъ: во первыхъ, они не испытываютъ очень значительныхъ уколовъ самолюбія, связанныхъ съ непризнаніемъ ихъ работъ, а во вторыхъ, они имѣютъ больше шансовъ создавать затѣмъ и дальнѣйшія работы, и тѣмъ самымъ оградить себя отъ упрековъ своей собственной совѣсти, которая мучила бы ихъ, если бы

нихъ дѣеспособность быстро угасла. Прямѣромъ такого счастливаго человѣка можетъ служить Гельмгольцъ. Вначалѣ онъ считалъ свою работу о сохраненіи силы не чисто самостоятельнымъ произведеніемъ, долженствовавшимъ произвести цѣлый переворотъ въ наукѣ, а просто сводкой и переработкой извѣстныхъ, но до сихъ поръ мало изслѣдованныхъ отношеній.

Ватѣмъ онъ очутился въ кругу своихъ товарищей по работѣ и едипромышленниковъ, которые немедленно восприняли новыя идеи. Наконецъ, и вѣдшее признаніе не заставило себя долго ждать. Этимъ объясняется тотъ фактъ, что ему не пришлось испытать всѣхъ затрудненій, и онъ до самой смерти отличался выдающеюся дѣеспособностью. Конечно, въ счастливой жизни Гельмгольца имѣло значеніе также и то обстоятельство, что ему удавалось своевременно мѣнять области работы.

Такимъ образомъ, мы съ извѣстной вѣроятностью можемъ заключить, что послѣ значительнаго открытія у человѣка замѣчается истощеніе творческихъ силъ, но отъ окружающихъ обстоятельствъ зависятъ, насколько велико это вредное истощеніе силъ организма. Развитыя нами выше соображенія облегчатъ нашу оцѣнку въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ.

## Изслѣдованіе, какъ профессія.



словія общественной жизни въ наше время еще не таковы, чтобы могла образоваться социальная группа, посвятившая себя исключительно научной работѣ. Въ отдѣльныхъ случаяхъ, когда ученые создавали что либо необыкновенное въ области изслѣдованія и въ то же время оказывались очень плохими и нерадивыми педагогами, такое отношеніе считали съ ихъ стороны пренебреженіемъ своими обязанностями и старались о замѣщеніи ихъ другими.

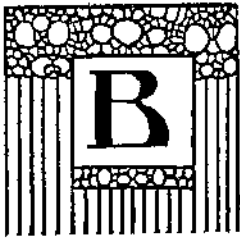
Въ послѣднее время при университетахъ профессоровъ иногда освобождаютъ отъ частаго чтенія лекцій и назначаютъ имъ достаточное вознагражденіе за труды, такъ что данный профессоръ можетъ не искать другого заработка. Но все же въ этихъ случаяхъ всегда болѣе или менѣе имѣетъ мѣсто уступка, компромиссъ, и, повидимому, государство все еще придерживается того мнѣнія, что на свободное научное изслѣдованіе не зачѣмъ ассигновывать личныя субсидіи. Между тѣмъ, въ Германіи болѣе, чѣмъ въ какой либо другой странѣ, государство даетъ на эту же цѣль матеріальные ресурсы, и при томъ въ очень значительныхъ размѣрахъ. Вѣдь, ассигнуя деньги на обзаведеніе естественно-научныхъ институтовъ, государство имѣетъ въ виду, что значительная часть пойдетъ ихъ не столько на преподаваніе, сколько на изслѣдованіе, и имѣющіяся средства предоставляются въ свободное распоряженіе какъ профессорамъ, такъ и студентамъ.

Брайне странно, что до сихъ поръ дѣлаютъ разницу между личными ассигновками и ассигновками на матеріальную часть, и что при назначеніи ученыхъ государство не желаетъ, хотя бы формально отказаться отъ возложенія на нихъ обязанностей преподаванія.

Господствующая здѣсь рутинна значительно меньше поддерживается правительствами, чѣмъ самими профессорами. Среди послѣднихъ въ боль-

шинство естественно составляют те, кто считает главным делом преподавания, и они признают недооценкой их личности, если их коллеги, занимающихся исследованием, освободят от педагогической деятельности. То, что деятельность исследователя стоит значительно выше педагогической, это—одна из общезвестных тайн, сообщение которых в заинтересованных кругах оскорбляет хороший тон и потому вызывает суровый отпор со стороны общества.

## Исследователь, как педагогъ.



в настоящес время той по существу вспомогательной профессией, которая формально занимает главное место,—является почти исключительно преподавательская деятельность. Вследствие совпадения содержания, а именно, науки, они, прежде всего пригоденъ для этой цели; но здѣсь мы должны задать себѣ вопросъ, не имѣетъ ли такое совмѣстительство зачатѣй отрицательныхъ сторонъ. Дѣйствительность показала, что на этотъ вопросъ мы должны отвѣтить утвердительно.

Еще и теперь, когда огромное значеніе научнаго исследования признано всѣми и принадлежитъ къ числу азбучныхъ истинъ, общество все же ожидаетъ и встрѣчаетъ этотъ видъ работы, какъ вольный даръ отъ способныхъ къ такому исследованію людей. Время и энергію для такой работы исследователь долженъ урывать отъ своей профессиональной деятельности, и единственной помощью ему является, какъ мы уже упомянули, нѣкоторое облегченіе этого профессиональнаго бремени. Само собою разумѣется, что такое положеніе должно измѣниться, и перемена эта—вопросъ очень недалекаго будущаго; свободная научная деятельность должна быть признана жизненной профессіей, выполненіе которой гарантировало бы ученому средства къ существованію. Тогда исследователю не нужно будетъ для занятія своей любимой дѣятельностью братьяся за какое либо другое дѣло, чтобы добывать себѣ средства для жизни и работы.

Если мы будемъ исследовать педагогическую дѣятельность людей, сдѣлавшихъ великія открытія, то окажется, что нѣтъ опредѣленнаго отношенія между способностью находить новыя истины и способностью преподавать науку. Съ одной стороны, встрѣчаются выдающіеся исследователи, неспособные къ преподаванію, а съ другой—прекрасные педагоги, но неудачные исследователи (впрочемъ, послѣдній случай имѣетъ мѣсто значительно рѣже). Но намъ извѣстны также примѣры соединенія выдающихся способностей въ обѣихъ областяхъ, и, наконецъ, бываетъ, что исследователь не имѣетъ ничего общаго съ педагогической профессіей: правда, такой случай именно въ Германіи имѣетъ мѣсто очень рѣдко, но въ послѣднее время обнаруживается тенденцію къ учащенію. Это объясняется, съ одной стороны, тѣмъ, что теперь, больше, чѣмъ когда бы то ни было, имѣется другихъ профессій, для которыхъ необходима научная подготовка; вотъ почему соответственно этому имѣется много лицъ, которыя на университетской скамьѣ знакомятъ съ прелестью и техникой научной работы и охотно пользуются представляющимися случаями, чтобы отдаваться ей. Но въ послѣднее время и у насъ начинаютъ встрѣчаться отдѣльные представители крайне цѣннаго типа «исследователя-любителя» т. е. человѣка, который

отдается научной работѣ изъ чистой любви и интереса къ ней. До сихъ поръ этотъ типъ встрѣчался только въ Англии, гдѣ вѣками накопленное богатство способствовало развитію такихъ личностей. Въ теченіе послѣднихъ тридцати лѣтъ Германія тоже начинаетъ богатѣть, и для развитія нашего народа крайне важно, чтобы такое примѣненіе приобретѣннаго и унаслѣдованнаго состоянія стало національной привычкой. Замѣчательно, что такой выдающійся представитель промышленности, какъ Вернеръ Сименсъ, достигшій самыхъ высокихъ знаковъ отличія, выше всего ставилъ свое принятіе въ Берлинскую Академію и выраженную этимъ оцѣнку его научныхъ работъ. Конечно, сравнительно рѣдко бываетъ, чтобы человѣкъ, обладающій извѣстнымъ талантомъ изслѣдованія въ то же время имѣлъ и достаточно большія матеріальныя средства; но если богатый человѣкъ не обладаетъ талантомъ, то онъ можетъ, въ видѣ благороднѣйшаго спорта, отыскивать таланты и способствовать развитію молодыхъ гениевъ въ научныхъ областяхъ,—гениевъ, взятыхъ изъ дѣтей бѣдныхъ семействъ; такое поведеніе богачей привнесло бы неоцѣненную пользу націи. Въ противоположность этому, прославленнымъ американскія пожертвованія, гдѣ на научныя цѣли удѣляется незначительная часть—весьма сомнительнымъ путемъ добытаго состоянія, и гдѣ при этомъ работа по цѣлесообразному употребленію денегъ предоставляется другимъ,—такія пожертвованія носятъ характеръ сравнительно грубыхъ и несомысленныхъ поступковъ.

Вернемся теперь къ вопросу о соединеніи въ одномъ лицѣ педагога и изслѣдователя; тутъ мы можемъ легко различить два совершенно различные типа. Съ одной стороны, мы видимъ изслѣдователей, которые, являясь такими выдающимися педагогами, что образуютъ собственную школу, а съ другой, тѣхъ, кто не отличается педагогическими способностями, не имѣетъ своей собственной школы и, по большей части, занимается преподаваніемъ неохотно и безъ непосредственныхъ результатовъ. Двое изъ вышеописанныхъ изслѣдователей являются представителями того и другого типа: Либихъ, этотъ исключительно великій педагогъ, обладавшій интенсивными способностями къ образованію школы, и Гельмгольцъ, въ ряду многостороннихъ талантовъ котораго педагогическій талантъ значительно уступалъ всѣмъ остальнымъ.

Я уже неоднократно указывалъ на два противоположные типа, какіе встрѣчаются въ этомъ отношеніи, и предложилъ дать имъ названіе классическаго и романтическаго типовъ. Эти обозначенія должны, конечно, указать лишь общее направленіе, въ которомъ надо искать до извѣстной степени противоположныя свойства, характеризующія оба эти вида людей, дѣлающихъ открытія; впрочемъ, здѣсь дѣло идетъ объ индивидуальныхъ различіяхъ, которыя основаны на разницѣ темпераментовъ.

Классическій типъ, примѣромъ котораго является Гельмгольцъ, отличается меланхолическимъ темпераментомъ и медленными реакціями. Въ жизни такіе люди очень сдержанны, такъ какъ они испытываютъ огромный страхъ передъ великимъ неосторожнымъ сообщеніемъ, независимо отъ того, будетъ ли оно касаться ихъ личности или результатовъ ихъ научныхъ работъ. Если они въ зрѣломъ возрастѣ и достигнутъ высокаго общественнаго положенія, то эта осторожность проявляется въ манерѣ держать себя съ достоинствомъ,—манерѣ, которую считаютъ крайней гордостью, но которая представляетъ собою не что иное, какъ выраженіе боязни передъ непредвидѣнными положеніями. Сравнительную медленность ихъ психическихъ реакцій, составляющихъ источникъ этого вѣшняго поведенія, они

съ избыткомъ замѣняютъ выдающимся упорствомъ въ выполненіи плана своей работы и интенсивнымъ сосредоточиваніемъ на лежащей передъ ними проблемѣ. Отвѣтъ Ньютона (который былъ ясно выраженный классикъ), на вопросъ, какъ онъ дошелъ до своихъ великихъ открытій, характеризуетъ этотъ способъ работы; какъ извѣстно, отвѣтъ его былъ таковъ: «посредствомъ непрестаннаго размышленія».

Отсюда вытекаетъ также и характеръ сочиненій и статей, въ которыхъ такіе люди сообщаютъ результаты своихъ трудовъ. Такъ какъ они совершенно не могутъ допустить мысль, чтобы кто либо смогъ доказать имъ ихъ ошибку, то они прилагаютъ огромныя старанія для тщательной разработки результатовъ своего труда, которые они хотятъ сдѣлать неуязвимыми со всевозможныхъ сторонъ. Поэтому съ ними нерѣдко бываетъ, что они, обладая уже давно результатами какого либо изслѣдованія, не считаютъ ихъ вполне готовыми для опубликованія. Это объяснимо какъ-то другой типичный классикъ,—математикъ Гауссъ. На вопросъ о положеніи одной изъ его работъ онъ отвѣтилъ: результаты у меня есть уже давно, но я еще не знаю точно, какъ я смогу до нихъ дойти. Это значитъ, что для него выводъ и доказательство его результатовъ, а также установленіе ихъ отношеній къ другимъ проблемамъ были такъ важны, что онъ не считалъ своей работы законченной, пока онъ не обработалъ ее безукоризненно въ этомъ отношеніи.

Изъ этой медленности реакціи вытекаютъ также и характерныя черты ихъ, какъ педагоговъ. Для того, чтобы читаемая лекція была живою и убѣдительною, она должна заключать въ себѣ много элементовъ импровизаціи. Когда самъ педагогъ не охваченъ воодушевленіемъ, онъ не можетъ вызвать этого чувства въ ученикѣ. Но человекъ не воодушевляется при упоминаніи общезвѣстныхъ вещей; возбужденіе же, испытываемое при созданіи новыхъ идей, повлѣяющихся на свѣтъ въ теченіе данной лекціи, безусловно передается слушателямъ. Въ этомъ то и заключается тайна великихъ людей романтическаго типа, лекціи которыхъ не забываются слушателями, хотя онѣ съ стороны ораторскаго искусства и формы оставляютъ желать очень многого. Классикъ по своей природѣ не способенъ къ чтенію такихъ лекцій, такъ какъ онъ инстинктивно и принципиально презираетъ такія импровизаціи. Лучшее, что онъ можетъ создать въ этомъ отношеніи,—это дать тщательно отдѣланный и неуязвимый ни съ какой стороны докладъ, т. е. пересказанную книгу. Отвращеніе классика къ импровизаціи является также причиной того, что ученый этого типа, вообще, не любитъ преподавать, устно и гдѣ возможно, всячески избѣгаетъ этой обязанности.

Преподаваніе въ лабораторіи и при практическихъ занятіяхъ требуетъ въ еще большей степени способности быстро и эспронтномъ давать дѣлсообразную научную реакцію. Въдь это преподаваніе состоитъ не столько въ томъ, что бы дать ученикамъ соответствующія задачи въ области изслѣдованія, сколько въ томъ, чтобы показать имъ, какимъ образомъ можно умѣло и соответственно сущности дѣла преодолевать тысячи непредвидѣнныхъ трудностей, какія ежедневно выдвигаетъ работа въ еще неизвѣданныхъ областяхъ. Если учитель въ каждомъ подобномъ случаѣ долженъ говорить: «объ этомъ я сначала хорошо подумую» и затѣмъ на другой день принесетъ самое красивое рѣшеніе проблемы, то оно останется ученику чѣмъ то чуждымъ, и послѣдній при дальнѣйшей работѣ будетъ играть лишь роль помощника, а не сотрудника. Если же, наоборотъ, ему учитель можетъ сказать: «подумаемъ надъ этимъ вмѣстѣ».

и вмѣстѣ съ ученикомъ, бодро вѣря въ свои силы, ринется въ океанъ возможностей, то ученикъ, даже если онъ не внесъ много самостоятельного въ рѣшеніе этой задачи, все же видѣлъ и понималъ, какъ рѣшаются проблемы, и въ слѣдующій разъ онъ попытается рѣшить самостоятельно. Но такъ можетъ поступать лишь тотъ, кто импровизировалъ такъ часто, что не сомнѣвается въ своемъ успѣхѣ. Это — опять таки характерная черта романтика.

Вотъ—характеристика сущности второго типа. Быстрота психической реакціи, быстрое и многостороннее развитіе возникшей у него мысли—вотъ духовная основа романтика, отъ которой находятся въ непосредственной зависимости его остальные признаки. Поэтому по своему, темпераменту онъ является самвишникомъ, и для передачи результатов своего крайне производительнаго мышленія онъ будетъ предпочитать непосредственное дѣйствіе отъ человѣка къ человѣку. Вмѣсто того, чтобы углубиться на цѣлый рядъ лѣтъ въ рѣшеніе какой либо проблемы, онъ, готовый немедленно реагировать на каждое вліяніе, будетъ разбирать заразъ или быстро смѣняя цѣлый рядъ вопросовъ. Живость его ума даетъ ему возможность отвѣчать на предлагаемые ему научные вопросы почти такъ же быстро, какъ они задаются ему. Но влѣдствіе большого количества ихъ онъ не можетъ дать каждому изъ нихъ той тщательной обработки, которую классикъ считаетъ своимъ главнымъ дѣломъ. Этимъ объясняется также и характерная разница въ отношеніи обоихъ типовъ къ ихъ духовной собственности. Классикъ считаетъ ее принадлежащей лично ему; онъ такъ долго и интенсивно сосредоточивалъ на ней весь свой интересъ, что она стала какъ бы частью его сущности. Поэтому, въ случаѣ, если кто либо заявитъ на нее притязаніе, онъ защищаетъ ее, какъ свое личное достоинство. Романтикъ же, наоборотъ, создаетъ такъ легко и много, что ему гораздо важнѣе, уничтоживъ старое, освободить мѣсто для новаго, чѣмъ заботиться объ охраненіи его личной связи съ собственнымъ произведеніемъ. Поэтому онъ, въ противоположность классику, который, обыкновенно, хранитъ глубокое молчаніе насчетъ будущихъ работъ, не только охотно рассказываетъ о томъ, чѣмъ онъ именно занятъ, но также сообщаетъ идеи и точки зрѣнія, изъ которыхъ каждая можетъ служить исходной точкой особенной работы или открытія; онъ ничего не имѣетъ противъ того, чтобы другіе воспользовались ими, такъ какъ у него ихъ гораздо больше, чѣмъ онъ самъ можетъ исполнить.

Врядъ ли надо подробно доказывать, что какъ разъ эти свойства дѣлаютъ романтика почти неотразимо дѣйствующимъ педагогомъ. Пере-производство идей и вопросовъ ширѣ не находитъ себѣ лучшаго примѣненія, чѣмъ въ средѣ прилежныхъ и ревностныхъ учениковъ, а прилежными они дѣлаются (если не были ими раньше) благодаря личному прихвѣру учителя, такъ какъ прилежаніе вошло въ его плоть и кровь. Такъ, мы видимъ, что Либихъ, который можетъ быть названъ прототипомъ выдающагося романтика, немедленно основываетъ школу при самыхъ неблагопріятныхъ вѣнскихъ условіяхъ. Онъ считаетъ ее настолько необходимой для себя самого, что онъ организуетъ ее и содержитъ, напося вредъ своимъ личнымъ интересамъ, и въ короткое время достигаетъ такихъ блестящихъ результатовъ, что попасть къ нему въ ученики стремятся изъ всего культурнаго міра. Не большой, остававшійся безъ вниманія университетъ Гиссена въ короткое время приобретаетъ мировую извѣстность, и иностранцы стекаются въ него со всѣхъ концовъ міра.

Особенность того вліянія, которое (какъ единогласно утверждаютъ

ученики Либиха) Либихъ оказывалъ на своихъ слушателей, состояла въ томъ, что онъ умѣлъ внушать имъ продолжительное воодушевленіе и увлеченіе ихъ научной работой. Обычный упадокъ духа, всегда сопровождающій неудачные моменты въ ходѣ работы, онъ всегда умѣлъ устранять нѣсколькими теплыми, ободряющими словами; такимъ образомъ, онъ поддерживалъ въ учащемся, выносливость и настойчивость, которыя являются безусловно необходимыми для достиженія значительнаго результата. Здѣсь мы видимъ, что изъ всѣхъ умственныхъ способностей способность хотѣть (Wollen) бываетъ рѣже всего развита хорошо. Есть много людей, которые очень стремились бы сдѣлать хорошее, но не въ состояніи захотѣть этого, т.е. захотѣть съ твердымъ рѣшеніемъ достигнуть цѣли, несмотря на всѣ трудности и препятствія. Это явленіе представляетъ собою тоже результатъ неправильно понятой политики преподаванія. Когда ученикъ, по возможности, исполняетъ предписанія учителя, то послѣднему очень удобно имѣть дѣло съ такимъ мальчикомъ, и у него почти непреодолимо развивается предствленіе, что такой ученикъ очень хорошъ. Поэтому воспитаніе стремится къ тому, чтобы создать возможно болѣе послушныхъ учениковъ. Но если мы спросимъ себя, кто болѣе успѣваетъ въ дѣятельной жизни, то мы не сможемъ признать вышними людьми тѣхъ, которые добиваются успѣховъ посредствомъ послушанія. Какъ разъ наоборотъ: наибольшаго успѣха достигаютъ тѣ люди, которые руководятся въ своихъ поступкахъ твердой волей и не спрашиваютъ: „что хочетъ тотъ или другой, чтобы я дѣлалъ“, а выясняютъ себѣ, чего они сами хотятъ. Такимъ свойствомъ обладаютъ ни въ комъ случаѣ не одни лишь эгоисты; нѣтъ, вы встрѣтите его у всѣхъ великихъ благодѣтелей человечества. Безъ непреклонной воли нельзя достигнуть даже самыхъ цѣнныхъ улучшеній человѣческихъ учрежденій и условій, такъ какъ противъ всякой перемѣны, преслѣдуя она самая благородныя цѣли, всегда возстанетъ большинство, которое хотѣло бы сохранить старыя условія. Это—психологическая необходимость, такъ какъ для духовной жизни, какъ и въ механикѣ имѣетъ силу законъ инерціи.

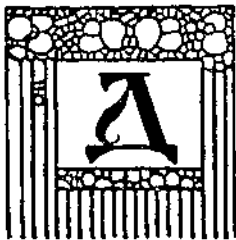
Этому широко распространенному недостатку волевой энергіи, помогаетъ лишь романтикъ—педагогъ, обладающій избыткомъ силы воли; за такую помощь ученики бываютъ особенно благодарны своему учителю. Дѣло въ томъ, что въ обществѣ и подъ руководствомъ чужой воли дюжинному человѣку, обладающему слабой волей, будетъ несравненно легче захотѣть, такъ что онъ не только дѣлаетъ охотно то, къ чему его побуждаютъ, но и чувствуетъ еще за это горячую благодарность. Такимъ образомъ, подобный учитель, оказывалъ непосредственное вліяніе на кругъ своихъ учениковъ, какъ бы умножаетъ во много разъ свою личность и достигаетъ такого результата, который значительно превосходитъ границы непосредственно опредѣленнаго ему времени и пространства.

Такого рода воздѣйствіе классикъ не можетъ оказать, да онъ даже не будетъ стремиться къ этому, если бы даже ему предоставлялась вѣчная возможность. Когда Гауссъ былъ профессоромъ въ Гёттингенѣ, тамъ еще существовалъ обычай, чтобы каждый студентъ, желавшій слушать лекціи, лично представлялся профессору. Вѣсьмъ было извѣстно, что хотя Гауссъ и принималъ заявленія, но говорилъ каждому студенту, что лекцій, по всей вѣроятности, онъ читать не будетъ, чѣмъ онъ думалъ съ самаго начала отцугнуть студента. Наоборотъ, классикъ, въ дѣтствѣ особаго свойства своихъ работъ, можетъ оказывать косвеннымъ путемъ вліяніе, которое, сохраняя свою силу и въ будущемъ. Полная законченность, къ которой онъ стремится,

и которой онъ достигаетъ въ своихъ сочиненіяхъ, обуславливать особенно долгую и неизмѣняющуюся жизненность его идей. Известно, что хорошо отполированная поверхность стекла оказываетъ химическимъ и даже механическимъ вліяніямъ значительно большее сопротивление, чѣмъ матовая. Точно такъ же, благодаря внутренней законченности классическаго сочиненія, вся совокупность излагаемыхъ въ немъ идей, пріобрѣтаетъ большую прочность, чѣмъ та, какой можно было бы достигнуть, исходя лишь изъ употребленнаго авторомъ матеріала. То, что у такого художественнаго произведенія что либо можетъ нуждаться въ исправленіи,—это мысль, которую нужно сначала доказать, прежде чѣмъ ей повѣрить, и такимъ образомъ, классикъ, благодаря употребляемому имъ стилю, обезпечиваетъ своимъ сочиненіемъ несоразмѣрно большое вліяніе, хотя послѣднее проявляется всегда поздне, чѣмъ вліяніе, оказываемое сочиненіемъ романтика.

Сочиненіе романтика оказываетъ дѣйствіе опять таки съ противоположной стороны. Характерной чертой его сочиненія является не глубина и внутренняя законченность, а связь съ біеніемъ общественной жизни. Часто бывало, что самъ романтическій гений обращалъ впервые всеобщее вниманіе на вопросы времени; жизненный элементъ имѣется въ каждомъ его сочиненіи, и, такимъ образомъ, онъ связываетъ свою работу непосредственно съ вопросами текущаго времени. Это обстоятельство обезпечиваетъ его трудамъ быстрое и широко распространяющееся дѣйствіе, но въ то же время вноситъ элементъ, подрывающій устойчивость и прочность ихъ. Тогда какъ пирамида стоитъ въ теченіе тысячелѣтій безъ всякаго измѣненія плыть, изъ которыхъ она построена, лѣсъ держится только тѣмъ, что постоянно одно дерево вытѣняетъ и замѣняетъ другое. Но молодые деревья вырастаютъ на землѣ, которую сдѣлали плодородной труды ихъ предшественниковъ, и, такимъ образомъ, продолжительное дѣйствіе сохраняется и у тѣхъ элементовъ, которые были когда то взяты изъ скалистой почвы и ассимилировались въ органическую жизнь. Итакъ, характерная разница между обоими типами, заключающаяся въ количествѣ времени, которое необходимо для процесса мышленія, снова сказывается въ способѣ воздѣйствія ихъ сочиненій на общество: медленно и путемъ убѣжденія—въ одномъ случаѣ, быстро и захватывающимъ образомъ—въ другомъ.

## Заключеніе.



о сихъ поръ мы, прежде всего, старались указывать на противорѣчія, существующія между апогеемъ работы и остальной жизнью лица, сдѣлавшаго открытіе; теперь рассмотримъ случаи, гдѣ эти противорѣчія не такъ велики и не выступаютъ такъ рѣзко, ибо они носятъ болѣе длительную и скрытую форму. Въ самомъ дѣлѣ, много изобрѣтатели и люди, дѣлающіе открытія, переживаютъ бурныя времена наивысшей производительности, повидному, не нанося себѣ никакого ущерба, и если имъ удавалось скоро пріобрѣсти всеобщее признаніе, то, по вѣщности, ихъ ожидала счастливая, свѣтлая старость. Чѣмъ дольше они живутъ, тѣмъ виднѣе становится цѣнность ихъ трудовъ, и тѣмъ болѣе ученые корпорации и правительства, награждая ихъ знаками отличія, стараются тѣмъ самымъ возвеличить самихъ себя и выдать себѣ аттестатъ въ своевремен-

номъ признаніи великаго человѣка. Передъ постороннимъ человѣкомъ развертывается картина жизни, завидной во всѣхъ отношеніяхъ.

Даже въ такихъ случаяхъ, когда должно пройти много времени, прежде чѣмъ приобретется это всеобщее признаніе, человѣкъ, сдѣлавшій открытіе, можетъ въ настоящее время еще воспользоваться нѣкоторыми плодами своей работы. Больше быстрый темпъ, какимъ въ наши дни идетъ развитіе науки (благодаря участію въ ней въ сто, а можетъ быть, и въ тысячу разъ большаго количества лучшихъ людей всѣхъ народовъ) въ сравненіи съ условіями, господствовавшими одно—два столѣтія тому назадъ, въ настоящее время значительно быстрее вводитъ въ общую цѣпь науки, какое либо открытіе, которое значительно опередило свою эпоху. Теперь уже не случается того, чтобы какая-нибудь основная идея оставалась незамѣтной въ теченіе столѣтія или даже нѣсколькихъ десятилѣтій. Если на нее не обратили вниманія въ томъ видѣ, въ какомъ она въ свое время была выражена лицомъ, впервые открывшимъ ее, то она вскорѣ открывается во второй разъ и, такимъ образомъ, неизбежно дѣлается извѣстной обществу. Дѣло въ томъ, что наука, несмотря на видимую случайность ея роста, зависящую, повидному, отъ личныхъ интересовъ и страстей руководящихъ умовъ, все же идетъ впередъ съ большою правильностью и въ логическомъ порядкѣ, и обогащеніе ея подчинено ея собственнымъ объективнымъ законамъ. Это объясняется тѣмъ, что пробѣлы, имѣющіеся въ организмѣ науки, въ которой каждая мелочь необходимо связана съ тысячами другихъ, будутъ ощущаться тѣмъ явнѣе, чѣмъ дальше ушло развитіе въ непосредственно смежныхъ областяхъ. Такимъ образомъ, возникаетъ постоянно возрастающій стимулъ для завершенія этихъ пробѣловъ и такое положеніе непреодолимо наталкиваетъ мыслителей на этотъ пунктъ. Вотъ почему историки наукъ всегда удивляются тому, какъ прямо таки невѣроятно послѣдовательно шло развитіе каждой науки.

Но какъ разъ этотъ послѣдовательный и въ высокой степени свободный отъ случайностей ходъ науки ведетъ за собою то, что она никогда не идетъ пога въ ногу съ отдѣльными представителями ея или исследователями. По моему личному мнѣнію, даже въ самомъ благоприятномъ случаѣ дѣло идетъ такъ. Вначалѣ человѣкъ, сдѣлавшій какое либо открытіе, значительно опережаетъ свое время. Теперь допустимъ, что достигнутую имъ ступень онъ вскорѣ сдѣлалъ понятной и доступной всѣмъ и, образовавъ вліятельную школу, или посредствомъ литературной дѣятельности, ему удалось добиться всеобщаго признанія, такъ что вскорѣ во вновь завоеванной области появилось множество прилежныхъ сотрудниковъ. Тогда начинается быстрый ростъ науки какъ разъ въ этомъ мѣстѣ, но вначалѣ подъ несомненнымъ руководствомъ лица, проложившаго путь. Но вскорѣ число сотрудниковъ и разбѣры производимыхъ ими работъ такъ увеличиваются, что прежній руководитель не можетъ уже больше справиться со всѣмъ этимъ. Больше молодыя силы, не использованныя при пробиваніи новаго пути и обладающія запасомъ нетронутой энергіи, заступаютъ мѣсто того, кто употребилъ лучшую часть своихъ силъ на достиженіе своей цѣли; они являются двигателями прогресса въ тѣхъ направленіяхъ, какія вождь ихъ въ свое время не имѣлъ въ виду. Все могучѣе и многостороннѣе растетъ наука, и все старѣе и менѣе способнымъ неслѣдовать за этимъ юническимъ бурнымъ шагомъ дѣлается человѣкъ, впервые пробившій путь. Тогда въ концѣ концовъ, ему не остается ничего большаго, какъ или отойти въ сторону, или дать обогнать себя. И то, и другое сопряжено съ уколами

самолюбію, но первое рѣшеніе является лучшимъ какъ съ общей, такъ и съ личной точки зрѣнія.

Когда Вольта, которому мы обязаны научнымъ обоснованіемъ теоріи контактнаго тока, неустанно работая въ этомъ направленіи, изобрѣлъ названный по его имени электрическій столбъ, онъ положилъ начало великому движенію, о современномъ значеніи котораго можно судить по тому мѣсту, какое электричество играетъ во всей нашей техники и наукѣ. Еще до напечатанія его сочиненія о столбѣ, когда вѣсть о немъ передавалась частнымъ путемъ отъ человѣка къ человѣку, уже черезъ очень короткое время стали производиться открытія въ области электрохиміи, которыя наложили свою печать на непосредственно за этимъ послѣдовавшій періодъ времени. Можно, пожалуй, думать, что самъ Вольта внесъ главную долю въ ту область, въ которую онъ открылъ путь на удивленіе всему культурному міру. Ничуть не бывало. Этой работой почти совершенно заканчивается производительность великаго изслѣдователя, отличавшагося до тѣхъ поръ поразительнымъ богатствомъ идей. Тогда ему было немного болѣе пятидесяти лѣтъ и затѣмъ онъ жилъ еще съ четверть вѣка. Остатокъ своей жизни онъ провелъ въ кругу своей семьи, осыпанный почестями, и его рѣдкія сочиненія, относящіяся къ началу этого періода, свидѣтельствуютъ намъ, что онъ не былъ согласенъ съ тѣми путями, по которымъ пошло развитіе имъ впервые основанной науки.

Я не могъ получить достаточно точныхъ свѣдѣній о психическомъ состояніи Вольты въ этотъ періодъ его жизни и потому не знаю, было ли это выступленіе изъ первыхъ рядовъ людей науки добровольнымъ и радостнымъ, или же онъ былъ вынужденъ подчиниться неизбежной необходимости. Какъ бы то ни было, онъ сдѣлалъ этотъ шагъ и выбралъ себѣ лучшую участь. Было бы гораздо хуже, если бы онъ попробовалъ оставаться въ первыхъ рядахъ и старался доказывать свои убѣжденія, противоположныя взглядамъ его болѣе молодыхъ коллегъ.

Послѣднее предпочелъ сдѣлать, одинъ изъ тѣхъ ученыхъ, которые въ то время развивали дальше открытія Вольты и нашли отношенія между электрическими и химическими явленіями; надо замѣтить, что самъ Вольта относился отрицательно къ ихъ работамъ въ этомъ направленіи. На основаніи своей юншеской работы по электрохиміи, Яковъ Верцеліусъ выставилъ электрическую систему химическихъ соединеній, и благодаря своему выдающемуся методическому таланту и неустанно прилежнымъ и классическимъ точнымъ изслѣдованіямъ, онъ занялъ неоспоримое мѣсто папы въ своей наукѣ. Въ своихъ «Ежегодныхъ отчетахъ» онъ ежегодно расточалъ хвалу и горизаніе всему тому, что за это время происходило въ его наукѣ, и его сужденія были настолько честны и надежны, что его отзывы, по большей части, имѣютъ силу еще и теперь, подобно тому, какъ въ тѣ времена они опредѣляли цѣнность вновь выносившихся на рынокъ химическихъ благъ.

Но когда съ нимъ произошло то же, что и съ Вольта, и что должно произойти съ каждымъ въ его положеніи, т. е. когда вѣчно остающаяся молодой наука сдѣлала шагъ впередъ, а онъ, вслѣдствіе ослабѣвающей памяти и угасающей отъ старости подвижности, не могъ уже болѣе слѣдовать за нею, то онъ не сошелъ со сцены. Нѣтъ, онъ даже сдѣлалъ попытку направить науку по тому пути, который онъ считалъ вѣрнымъ. Вначалѣ онъ предупреждалъ отеческимъ тономъ, вовсе не считаясь съ противорѣчіями. Затѣмъ, онъ все серьезнѣе и серьезнѣе выдвигалъ свой, по праву заслуженный авторитетъ, а, въ концѣ концовъ, пришелъ въ необузданный

гнѣвъ, переступивъ всё до сихъ поръ признававшійся имъ границы. Но ничего не помогало. Его молодые коллеги, которымъ онъ въ свое время открылъ путь въ науку, отшатнулись отъ него, и когда онъ напалъ на нихъ, они стали защищаться со всёмъ пыломъ юности. И вотъ онъ умеръ, съ внешней стороны, достигнувъ такихъ почестей, какия только возможны для ученаго, а съ внутренней—терзаемый сознаниемъ, что наука, которой онъ посвятилъ всю свою жизнь, пошла по ложному пути и неминуемо погибнетъ.

Картина, которую я здѣсь долженъ былъ нарисовать, не представляеть собою что либо случайное и единичное, и трагическій исходъ великой и безконечно полезной жизни встрѣчается не только въ средѣ вождей науки. Это — необходимая судьба всѣхъ, кто не знаетъ или не хочетъ обратить вниманіе на недостаточное совпаденіе между кривой отдѣльной жизни человѣка и кривой общей жизни человѣчества. Жизнь индивида развивается очень быстро, и если эта жизнь принадлежитъ великому человѣку, то она вскорѣ становится выше окружающей его обстановки. Но какъ разъ подъ влияніемъ этой жизни возвышается общественная среда.

Когда же жизнь индивида достигнетъ своего апогея, она необходимо должна падать. Этотъ регрессъ можетъ быть или внезапнымъ, или медленнымъ, но онъ всегда неизбеженъ. Крайне трудно опредѣлить моментъ, когда уровень собственной жизни начинаетъ становиться ниже уровня окружающей среды, и когда продолженіе прежней дѣятельности начинаетъ не способствовать движенію впередъ, а тормозить главное дѣло этой жизни.

Но и здѣсь наука проявляетъ свое великое примиряющее дѣйствіе. Если человѣкъ однажды сознаетъ то, что поконится на основѣ законовъ природы, то онъ не будетъ уже больше оказывать противодѣйствіе, а ограничить свою задачу тѣмъ, чтобы сдѣлать необходимый процессъ по возможности безболѣзненнымъ. Рядомъ съ широкой бойкой улицей науки расположены мирныя, тихіе садики, до которыхъ не доносится шумъ базара. Тамъ можно развести еще много разныхъ цвѣтовъ, которые хотя раньше человѣкъ и видѣлъ, но увлеченный моментомъ не имѣлъ ни времени, ни охоты срывать ихъ.

И если кто либо находится въ сомнѣніи относительно выбора подходящаго момента, то пусть онъ своевременно вспомнитъ, что уходить со сцены жизни возможно лишь раньше, но не позже надлежащаго момента. Если будетъ пропущенъ этотъ моментъ, то потомъ уже не хватитъ силы рѣшиться на такой поступокъ. И потому, сойдите со сцены лучше раньше, такъ какъ потомъ вы не будете въ состояніи рѣшиться на такой шагъ. Вспомните о томъ, что молодые герои ближайшаго будущаго нетерпѣливо ждутъ того, чтобы старики освободили имъ путь, и, сознавъ это, вы съ еще болѣе легкимъ сердцемъ отойдете въ сторону и отъ души будете радоваться ихъ развивающимся молодымъ силамъ.

## СОДЕРЖАНІЕ.

---

	СТР.
Проблема культуры . . . . .	3
Энергія . . . . .	6
Человѣческое . . . . .	9
Изобрѣтатели и изслѣдователи . . . . .	10
Открытія и изобрѣтенія . . . . .	—
Школа . . . . .	12
Историческій методъ . . . . .	13
Биографическій матеріалъ . . . . .	17
Ю. Р. Майеръ . . . . .	18
Германъ Гельмгольцъ . . . . .	22
Юстусъ Либихъ . . . . .	24
Выводы . . . . .	26
Прирожденный изслѣдователь . . . . .	27
Поль . . . . .	28
Окружающая обстановка . . . . .	29
Воспитаніе . . . . .	32
Опредѣленіе будущихъ изслѣдователей . . . . .	35
Практическія указанія . . . . .	36
Раннее развитіе . . . . .	37
Созданія творческой мысли и ихъ вліяніе . . . . .	39
Изслѣдованіе, какъ профессія . . . . .	42
Изслѣдователь, какъ педагогъ . . . . .	43
Заключеніе . . . . .	48



**ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА**  
на новое роскошное и крайне дешевое  
изданіе

# „Научная Библиотека“

распадающаяся на 6 отдѣловъ,

съ приложеніемъ много иллюстрированныхъ сочиненій по со-  
отвѣтствующимъ областямъ знанія:

Въ **БИОЛОГИЧЕСКОМЪ** отд. поч. соч. Каруса Штерне: „Миръ, его прошлое, наст. и будущ.“. Истор. разв. вселен. и ея обитателей въ общепон. излож. Вышло 6 вып.

**ИСТОРИЧЕСКОМЪ** отд.: Проф. Шиллеръ „Всемир. исторія съ древн. вр. до начала XX стол.“. Вышло 4 вып.

**ОБЩЕСТВЕННОМЪ** отд.: Проф. Ванъ-деръ-Воргъ „Основы социальной политики“ и проф. Вейе и Альберъ „Политическіе мыслители XVIII и XIX в.“. Вышло 3 вып.

**ФИЛОСОФСКОМЪ** отд. Проф. Браншъ „Классики философіи“. Гражданная иллюстр. истор. филос. съ обширными выдержками изъ поздн. сочин. философовъ. Вышло 5 вып.

**Отд. ЗЕМЛЕВѢДѢНІЯ**: „Экономич., физич. и политич. географія“. Большой трудъ, составленный по соч. проф. Вейле, проф. Зейдлица, проф. Гейтцова и др. Вышло 3 вып.

**ЭТИЧЕСКОМЪ** отд.: (Вопросы духа, вѣры и нравств.), печатается два соч. „Исторія религій съ древн. временъ до нашихъ дней“, нов. изд. знамен. труда проф. Шантепи-де-ла Сосей и „Половой вопросъ“ проф. Фороси. Вышло 3 вып.

Всѣ шесть отдѣловъ (72 вып.) стоятъ для подписчиковъ „Вѣстника Знанія“ 18 р. съ перес. или по 3 р. 50 к. кажд. (12 вып.). Изд. на прекрасн. бум. и роскош. иллюстр. множ. рис., отдѣльн. картинъ, таблицъ, хромолит., картъ и пр. Адресъ для всѣхъ перечисленныхъ изданій: С.-Петербургъ, Невскій пр., 40. Главн. конт. изд-ва „Вѣстника Знанія“. Подробн. объявл., брошюра, устав. просвѣтит. союзу „Вѣсти. Знан.“ и каталогъ—выс. бевпл. въ любыхъ количествахъ для распространенія.

## ВОЛШЕБНЫЙ ФОНАРЬ

системы „Вѣстн. Знанія“.

для чтеній съ туманными картинами. Несмотря на крайнюю дешевизну, объясняемую удешевленіемъ оптической системы (главнымъ образомъ конденсатора, устроеннаго очень простымъ и остроумнымъ способомъ), этотъ фонарь прекрасно удовлетворяетъ своему назначенію кругъ изображенія отъ 1 арш. до 2—3 арш. (при такомъ большомъ кругѣ рекомен-  
дуются замѣнять прилагаемую къ фонарю керосиновую лампу ацетиленовою или ауэровскою).—Для обыкновенныхъ цѣлей—въ школѣ и для домашняго употребленія—этотъ фонарь вполне достаточенъ. Къ нему имѣются раскрашенныя картинки по естествознанію, исторіи, экономикѣ, алкоголизму, путешествіямъ, земледѣлію, астрономіи и пр. Цѣна фонаря для подписчиковъ „Вѣстника Знанія“ и „Энциклопед. журнала“ съ лампою, конденсаторомъ, объективомъ 4 руб. для не подписчиковъ 5 р. 50 к. ящикъ и стекла для вставки картинокъ—50 к., пересылка въ 1 поясѣ 75 к., во 2-мъ 1 р. 35 к., въ 3-мъ 1 р. 95 к. въ Манчжурію—2 р. 65 к. Цѣна картинокъ: серія въ 12 штукъ 75 к., а для подл. 50 к., въ 6 штукъ 50 к. для подл. 85 к. Къ нимъ имѣются печатныя лекціи. Требуяте каталогъ. При большомъ требованіи цѣна картинокъ понижается.

RLST



0000000654047

1909

71430243

Въ книжномъ складѣ

**„Вѣстника Знанія“**

С.-Петербургъ, Невскій пр., 40.

между прочими продаются слѣдующія книги:

А. БЕРНШТЕЙНЪ. I. Какъ мы научились читать доисторическія письмена. II. Прокладка перв. подводнаго телеграфа. 2 лекціи по истор. культуры. Съ рис. ц. 20 к. для подп. 15 к.

Заводите пчель. Лекція по практ. зоологін. Съ рис. ц. 10 к. для подп. 7 к.

К. БАРЗИХЪ. Налоги и народное разореніе. Лекція по финансов. праву ц. 10 к. для подп. 7 к.

Пр. док. А. Г. ТИМОФЕЕВЪ. Исторія государственной власти въ Россіи. Съ рис. ц. 40 к. для подп. 25 к.

К. КНОРЦЪ. Великая заантлантическая республика. Лекція по земледѣвію. Съ рис. ц. 45 к. для подп. 30 к.

В. РОСИНСКИЙ. Эмоціи культуры. Съ рис. ц. 35 к. для подп. 25 к. Примѣненіе электричества въ практической жизни. Лекція по электричеству. Съ рис. ц. 45 к. для подп. 30 к.

К. ФЛАММАРИОНЪ. Популярныя лекціи по астрономіи. Со множ. иллюстр. и больш. звѣздн. картою. ц. 1 р. 20 к. для подп. 90 к.

К. РОЙЕ и МЕЙЕРЪ. Астрономія со мног. рис. и больш. картою луны ц. 1 р. для подп. 70 к.

ЛЕКЦИИ ПО ОБЩЕСТВЕННОЙ ЭТИКѢ профессоръ Вольи. Университета общественныхъ наукъ. ц. 90 к. для подп. 60 к.

Проф. ВЕДЕКИНДЪ. Органическая химія. Семь лекцій, читая. въ Народн. Университетѣ. ц. 70 к. для подп. 52 к.

Проф. ДАЙБЕРЪ. Философія бытія. Шесть лекцій. Ц. 40 к. для подп. 30 к.

Проф. ШУСТЕРЪ. Популярныя лекціи низшей и высшей математики. ц. 1 р. 60 к. для подп. 1 р. 20 к.

Подписчики „Вѣстника Знанія“ и лица, выписывающія всѣ перечисленныя изданія или большое количество какого-нибудь одного изъ нихъ, пользуются вышеуказанными уступками.

Книжный складъ „Вѣстника Знанія“ высылаетъ по первому требованію всѣ имѣющіяся въ продажѣ въ С.-Петербургѣ книги. Заказы на сумму до 5 руб. высылаются наложеннымъ платежомъ безъ задатка. Свыше 5 руб. необходимо прислать въ задатокъ не менѣе  $\frac{1}{3}$  стоимости заказа.