

Въ Комиссію по выработкѣ  
 новаго Устава Императорскаго  
 Московскаго Техническаго  
 Училища

О преподаваніи

Минералогіи и Ботаники

въ Техническомъ Училищѣ.

В. Мюшьева.

Въ виду пересмотра Устава Техническаго Училища мною честь представить на обсужденіе Комиссіи слѣдующія соображенія о правильной постановкѣ преподаванія Минералогіи и Ботаники въ Училищѣ.

Исходя изъ того неопровержимаго положенія, что Естественныя Науки (и математика) должны составлять основу технического образованія, я считаю себя обязаннымъ отстаивать всѣми силами, чтобы минералогія и ботаника не считались предметами лишь терпимыми въ строгихъ наукахъ для технической подготовки, а приписаны были къ предметамъ основнымъ на ряду съ физикой и химіей. Взглядъ, твердо установленный относительно необходимости естественно-исторической подготовки для медицинскаго образованія, для сельскохозяйственнаго, горнопромышленнаго и пр., долженъ быть принятъ и при рациональной постановкѣ технического образованія.

Образовательное значеніе названныхъ предметовъ въ этой области состоитъ въ методическомъ изученіи тѣхъ естественныхъ матеріаловъ, которыхъ обработкѣ и приложенію къ дѣлу учатъ предметы прикладные въ нѣсколько степе-



ціальних, въ ознакоменіи съ тими процессами въ природі, которые вліяють на свойства и измѣненія этихъ матеріаловъ въ сыромя видѣ. Самые методы научнаго изслѣдованія этихъ матеріаловъ, кромѣ того, что даютъ прочный запасъ свѣдѣній о структурѣ и физическихъ свойствахъ тѣхъ, могутъ быть прилагатель на практикѣ для испытанія матеріаловъ и искусственныхъ, т. е. пробирокъ фабричнаго и заводскаго производства. — Нѣтъ сомнѣній, что въ высшей школѣ, готовящей инженеровъ по преимуществу, должны быть основательно преподаваемы образцовыя техническія искусства — въ видѣ правилъ и приемовъ типичныхъ по строенію, обработкѣ и добыванію; но также не подлежитъ сомнѣнію, что не можетъ быть помощено чрезъ мѣру времени на изученіе однихъ практическихъ приемовъ безчисленныхъ производствъ и что отъ ремесленного образованія тѣмъ же отличается научно-техническое, что должно быть основано на научной подготовкѣ, которую могутъ дать одни только науки въ строгомъ смыслѣ слова. Практическая подготовка въ спеціальныхъ курсахъ тогда только и можетъ быть вполне успешной и солидной.

Съ этой точки зрѣнія изъ Естественныхъ наукъ нельзя не отдать преимуществъ физикѣ, химіи, но и естественно-историческіе предметы должны занимать, хотя и въ болѣе тѣсныхъ границахъ, вполне определенное и прочное положеніе.

Изъ предметовъ этихъ въ училищѣ, какъ и другихъ подобныхъ заведеніяхъ, должны имѣть мѣсто минералогія и ботаника, но не въ видѣ элементарныхъ курсовъ, которые слушатели проходили уже въ подготовительныхъ среднихъ заведеніяхъ, а въ болѣе подробномъ изложеніи — по отдѣламъ, — приимчивительно къ задачамъ училища. Дополнительными курсами къ названнымъ можно считать геологію и техническую, микроскопію.

### Минералогія (и геологія).

Примеръ С-Петербургскаго Технологическаго Института, въ которомъ минералогія проходитъ на одномъ химическомъ отдѣленіи, заставляетъ остановиться на шагъ впередъ, сдѣланномъ Техническимъ Училищемъ, установившемъ съ самаго начала курсы



на общих отъвлениях — химическомъ и механическомъ. За полезность этого нововведенія у насъ говорить слѣдующее:

1) Большое количество матеріаловъ минеральнаго происхожденія, идущихъ въ механическую обработку и въ заводскомъ дѣлѣ, не можетъ оставаться безъ разсмотрѣнія въ курсахъ, предназначенныхъ для подготовки инженеровъ-практиковъ. Таковы матеріалы строительные, матеріалы, идущіе для формовки, шихровки, для топлива и пр. Свойства этихъ матеріаловъ разсматриваются въ курсахъ технологии, строительнаго искусства и др. лишь въ примѣненіи къ дѣлу, но въ этихъ курсахъ не могутъ быть разсмотрѣны основательно тѣ пригодныя имъ свойства и измѣненія строенія, состава и проч., отъ которыхъ зависятъ самыя полезныя имъ качества.

2) Если считается нужнымъ преподаваніе металлургіи на механическомъ отъвленіи, то это уже предполагаетъ необходимость и минералогіи, какъ подготовительнаго курса. Знакомство съ рудами, видами ихъ нахожденія и проч. можетъ быть приобретено также только въ особомъ систематическомъ курсѣ.

3) Методы изслѣдованія минераловъ таковы же, какъ прилагаются къ изслѣдованію твердыхъ тѣлъ вообще, поэтому лучше изученные они могутъ прилагаться къ испытанію всякаго рода матеріаловъ; напр. изслѣдованіе строенія, твердости и др. видовъ сцѣпленія, излома, цвѣта, блеска и т.д. Своеобразные и упрощенные приемы минералогическихъ испытаній не входятъ въ курсы миніи, физики, технологий, и однакоже они отличаются наибольшимъ доступностью и практичностью. — Тѣмъ необходимымъ для механиковъ, напр. знакомство съ палочной трубкой и простымъ испытаніемъ тѣла мокрымъ путемъ, что они лишены практическаго знакомства съ химическимъ анализомъ и слѣд. лишены даже элементарной подготовки для сужденія о составѣ.

4) Нужно имѣть въ виду, что при обширности промышленности нашей имперіи, при недостаткѣ специалистовъ горнаго и инженернаго дѣла, удаленнымъ отъ центровъ заводовъ и техниканъ нашимъ приходится обходиться болѣею частію собственными средствами въ изысканіяхъ и сооруженіяхъ, и сред-



ства эти должны быть даны нашими высшими школами. Разыскание сподручных материалов для разных производств, и добывание их не путем только покупки на рынке, играет не последнюю роль в нашей заводской практике. Къ тому же недостатокъ специальныхъ школъ у насъ заставляетъ молодыхъ людей стекаться изъ отдаленныхъ нашихъ окраинъ въ центральныя школы и на обязанности последнихъ должна лежать подготовка этихъ молодыхъ людей для деятельности при разлитнейшихъ местныхъ условияхъ, разнообразіе которыхъ у насъ не должно быть забываемо.

5). Оживленіе, замѣчаемое въ послѣдніе годы въ открытіи у насъ новыхъ минеральныхъ богатствъ, возникновеніе новыхъ разработокъ и производствъ, должно обратить вниманіе нашихъ высшихъ училищъ на необходимую подготовку для самостоятельныхъ исканій новыхъ скрытыхъ богатствъ и хотя бы для предварительной оцѣнки ихъ качествъ. Естественно-историческая подготовка, и преимущественно въ неорганической области, можетъ такимъ образомъ оказать двойную услугу — и для правильного пониманія материаловъ и производствъ и для открытія при случаѣ новыхъ путей производительности.

Ближайшая цѣль курса на обоихъ отдѣленіяхъ должна заключаться въ ознакомленіи съ самыми распространенными и важными для промышленности минералами и породами, а также въ сообщеніи умѣнья ихъ опредѣлять простѣйшими средствами. Преподаваніе поэтому должно быть преимущественно практическое. — Въ этихъ видахъ въ Техническомъ училищѣ и введенъ въ 1879 году практическій курсъ минералогіи и обязательный для всѣхъ практическій экзаменъ.

Необходимое дополненіе къ курсу должна составить геологія — въ виду важнаго, но недостаточнаго у насъ оцѣненнаго, значенія этого предмета для практической дѣятельности техникумовъ. — Изъ всѣхъ отдѣловъ геологіи болѣе всего заслуживаетъ вниманія, кромѣ петрографіи или ученія о горныхъ породахъ, динамическая геологія или



учение о причинахъ измененийъ земной поверхности (дѣйствіи водъ текущихъ, подземныхъ и пр., дѣйствіи льда, вѣтровъ, дѣйствіи подземныхъ силъ), отчасти также учение о распространѣніи и залеганіи горныхъ породъ. Недостатокъ этихъ свѣдѣній у практиковъ, часто поражаетъ при устройствѣ разныхъ сооружений, въ особенности мостовъ, заградъ, путей сообщенія, даже цѣлыхъ заводовъ, и это малое знакомство съ мѣстными силами природы — у насъ явленіе весьма обыкновенное, потому что ему обязана также школа.

Для выполненія названныхъ задачъ курсъ минералогіи съ геологіей потребуетъ не менѣе 3 годовыхъ часовъ, изъ коихъ 2 часа пойдутъ на практическій курсъ собственно минералогіи и петрографіи, чтобы возможно было не поверхностный практическій экзаменъ,  $\frac{1}{2}$  годового часа — на лекціи геологіи и  $\frac{1}{2}$  часа на ознакомленіе съ приемами упрощеннаго анализа съ паяльной трубкой и мокрыми путями; эти послѣдніе  $\frac{1}{2}$  часа могутъ пойти только на демонстрацію приемовъ по группамъ (челов. въ 10), но не для практическихъ занятій, что было бы желательнымъ, но не возможно при обыкновенной многочисленности слушателей. — Такъ какъ для химиковъ однако считаются особенно полезными занятія по испытанію минераловъ, то на химическомъ отдѣленіи нужно прибавить еще по крайней мѣрѣ  $\frac{1}{2}$  годового часа и вычитать съ тѣмъ отдѣлить  $\frac{1}{2}$  часа отъ совмѣстныхъ занятій съ механиками.

Такимъ образомъ время распределиться на обоихъ отдѣленіяхъ въ слѣдующемъ видѣ:

Для совмѣстнаго прохожденія курса мех. и хим. —  $2\frac{1}{2}$  часа.

Для одного механиковъ (демонстративная лекція по группамъ) . . . . . —  $\frac{1}{2}$  —

Для одного химиковъ (практическія занятія) — 1 — часъ.

При этомъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что время рассчитано на практическій курсъ для одновременныхъ занятій 40 человекъ, въ крайнемъ случаѣ не болѣе 50 чел., на практическія же занятія химиковъ — для группы въ 10-12 чел.; при большемъ числѣ слушателей необходимо или увеличить число часовъ или назначить по-



мощниковъ.

Курсъ минералогии и геологии долженъ быть назначенъ въ расписаніи послѣ прохожденія неорганической химии.

### Ботаника (и техническая микроскопія).

Назначение курса ботаники въ Технической Училищѣ должно состоять въ ознакомленіи съ свойствами и происхожденіемъ сырыхъ матеріаловъ растительныхъ, идущихъ въ обработку и торговлю, а также въ основательной подготовкѣ къ микроскопическому анализу какъ матеріаловъ, такъ и заводскихъ продуктовъ. Такъ какъ масса растительныхъ продуктовъ подвергается главнѣйшимъ образомъ химической обработкѣ, то курсъ считается при надлежности химическаго отдѣленія.

Изъ всѣхъ отдѣловъ ботаники для названныхъ цѣлей имѣютъ значеніе гистологія и анатомія высшихъ растений, физиологія главнѣйшимъ образомъ питанія систематики въ главнѣйшихъ подраздѣленіяхъ и ученіе о низшихъ организмахъ. Курсъ только не менѣе долженъ излагаться какъ цѣльный и связный курсъ ботаники, а не избранныхъ ея отдѣловъ, чтобы представлять полную картину жизни растений, отношенія между группами растительнаго царства и сходства и различія ихъ продуктовъ.

Изученіе предмета должно быть преимущественно практическое, какъ въ видахъ подготовки для слушанія технологии, такъ и въ практическихъ видахъ собственно микроанализа. Главнѣйшимъ пособіемъ для этого является микроскопъ — и какъ средство изученія строеній и потемъ какъ средство для изслѣдованія веществъ. Практи-



иския занятія по ботанику по тему свойст-  
ва почти исключительно къ занятіямъ съ ми-  
кроскопомъ.

Продолженіе или необходимое дополнение кур-  
са можетъ быть названо микроанализомъ или  
технической микроскопией. Эта часть общаго кур-  
са, введенная въ заграничныхъ политехническихъ  
школахъ, какъ особый предметъ, также состав-  
ляетъ нововведение Техническаго училища въ  
сравненіи съ Технологическимъ Институтомъ.  
Программы ея и занятій по микроанализу вы-  
работаны въ Техническомъ училищѣ вполне  
оригинально и приспособлены къ потребностямъ  
современной техники. Содержание ея составляетъ  
описание и распознаваніе важнейшихъ мате-  
ріаловъ и заводскихъ продуктовъ, обращающих-  
ся въ торговлю и промышленности, расти-  
тельного, а также животнаго происхожденія,  
и вместе съ тѣмъ наиболѣе употребительныхъ  
примесей и фальсификацій.

Предполагая проходить курсъ, для болѣе посте-  
пеннаго и прочнаго усвоенія предмета, въ 2 года,  
какъ было и до сихъ поръ, слѣдуетъ назначить въ  
1<sup>й</sup> годъ на ботанику, не менѣе 2 часовъ, для ус-  
наго и демонстративнаго изложенія курса, и 2  
часа для занятій съ микроскопомъ по группамъ,  
и въ слѣдующій годъ на техническую микроскопикъ  
— 1 часъ лекцій и 2 часа занятій по микроанали-  
зу — также по группамъ.

Такимъ образомъ полный курсъ ботаники и  
микроанализа будетъ пройденъ въ теченіе 2 лѣтъ  
всего въ 3 годовыхъ часа; для занятій же съ микро-  
скопомъ на каждого слушателя въ оба года — при-  
дется 4 годовыхъ часа.

Это крайній минимумъ для такого сложнаго  
практическаго курса, если имѣть въ виду еще трудо-  
ность полученія навыка въ управленіи микро-  
скопомъ и приготовленіи препаратовъ и если  
принимать главною цѣлью занятій поставитъ  
практическое примѣненіе микроскопа и для  
этого практическій экзаменъ, какъ было до  
сихъ поръ.



## Мнѣніе

о целесообразности новаго проекта  
распредѣленія учебныхъ занятій въ  
Техническомъ Училищѣ и преподава-  
ніи Минералогіи и Ботаники.

В. Мѣшкова.

---

Удостоверившись изъ проекта, составленнаго  
Коммисіей 11 февраля 1889 г. и исправленнаго 23 -  
февраля, что окончательно предложено сократить  
занятія по Минералогіи и Ботаникѣ, и не видя  
достаточныхъ оснований для такого рѣшенія Ком-  
мисіи, я имѣю честь представить настоящее  
мнѣніе. Доводы, изложенные кратко въ запискѣ  
моей отъ 24 Ноября 1888 г. и приводимые также въ пре-  
жнихъ запискахъ, оказались очевидно мало удовлетво-  
рительными для большинства членовъ Коммисіи, поэтому  
я считаю своею обязанностью, въ виду важности пред-  
стоящей реформы, снова и подробнѣе высказаться  
въ защиту предметовъ, которые не насили себѣ мѣ-  
ста въ проектированной учебной системѣ и огра-  
дить ихъ отъ давленія другихъ предметовъ, имѣющихъ  
то нѣсколько представителей въ Коммисіи.

Такъ какъ положеніе, данное названнымъ пред-  
метамъ, находится въ зависимости отъ взглядовъ  
настоящихъ членовъ Коммисіи на задачи училища  
и на характеръ наиболее полезной технической  
подготовки, взглядовъ совершенно отступающихъ  
отъ первоначальныхъ идеаловъ училища, то я си-  
таю необходимымъ коснуться всего проекта и са-  
мыхъ основъ, на которыхъ онъ построенъ.

Часто высказывалось и высказывается мнѣ-  
ніе, что институты, какъ Техническое Учи-  
лище, должны давать практическія знанія, что



слишком теоретическая подготовка мало пригодна для будущей деятельности техника и не облегчает, а может даже затруднить ему доступ к практическому делу. Съ этими мнѣніемъ согласны обыкновенно и преподающіе въ высшихъ техническихъ школахъ и заботятся о томъ, чтобы предметамъ прикладнымъ дать наибольшее развитіе въ учебномъ планѣ, а теоретическіе вспомогательные положить въ возможности снѣхъ рамки на первыхъ только курсахъ. Въ тѣхъ же видахъ предметы спеціальныя излагаются обыкновенно со всей подробностью и числомъ лекцій тутъ главный образъ измѣняется отъ относительная важность предмета.

И въ новомъ проектѣ нашего Училища уже съ III курса начинаются усиленные лекціи по технологиямъ разныхъ машинованій, проектированію, экскурсіи и пр. По количеству спеціальностей и по числу лекцій новый учебный планъ почти не оставляетъ желать ничего лучшаго.

Прислушиваясь уже давно къ ходящимъ мнѣніемъ, высказываемымъ съ одной стороны людьми практики-фабрикантами и заводчиками, съ другой преподающими и руководящими учебнымъ деломъ, я всегда замечалъ глубокое различіе во взглядахъ тѣхъ и другихъ лицъ, при кажущейся солидарности ихъ желаній и стремленій. Не трудно и замѣтить, что подъ теоретическимъ и практическимъ не одно и то же разумютъ тѣ и другія лица. Практический деятель не впадаетъ обыкновенно въ сужденіе о томъ, какіе предметы должны быть изучены техникомъ, а требуетъ отъ него лишь пониманія производства и умѣнья взяться за дело; онъ конечно ожидаетъ отъ техника знанія механики и знакомства съ машинами, а отъ химика знанія химии и химическихъ производствъ, иначе онъ и не искалъ бы ученаго технолога, а довольствовался бы простымъ мастеромъ практикомъ. Укоры, отъ него нередко слышимые, въ теоретичности



оканчивающих курсъ, относятся советамъ не къ наукамъ, изъ которыхъ онъ много не знаетъ, а очевидно къ способамъ ихъ изученія, вторичные же преподаванія. Они относятся къ отвлеченному, книжному обученію разными науками и лирическимъ производствомъ и къ отсутствию практическаго пониманія и умѣнь приложить къ долгу школьныя познанія. Кто прошелъ самъ техническую школу, тотъ знаетъ, куда должны быть направлены эти упреки и гдѣ слабыя стороны учебной системы. Въ мѣстныхъ, поданныхъ въ одну изъ прежнихъ комиссій по изслѣдованію нуждъ Техническаго училища бывшими его воспитанниками, не было указаній на избытокъ подготовительныхъ курсовъ, не было нападокъ на математику, или на обширность латинъ, или напр. на минералогию, какъ ненужный предметъ, а были сужденія въ одинъ голосъ на теоретичность или лужие сказать лекціонность самыхъ специальныхъ курсовъ, на недостатокъ практическихъ упражненій и на трату времени для сообщенія съ кафедрой мелочей, которые приобретаются практикой и изъ учебныхъ руководствъ.

Тѣ же упреки приняты въполнѣ и въ новомъ проекту, по которому и въ будущемъ не предвидится улучшеній. Тотъ же остается недостатокъ практическихъ упражненій и то же господство лекцій даже по прикладнымъ предметамъ. Другими словами — по прежнему предметы теоретическіе будутъ проходить не достаточно практично, а практическіе слишкомъ теоретично.

Несомнѣнно, что на I курсѣ советамъ нѣтъ практическихъ занятій, не считая графическихъ искусствъ. Ихъ нѣтъ на механическомъ оторыленіи и во 2<sup>мъ</sup> курсѣ; сдѣланная было попытка ввести практическія занятія по физикѣ не удалась и занятія сдѣланы необязательными. — На химическомъ оторыленіи въ 2 курсѣ начатая занятія по



линии, но лишь "чтение лекций и практ. занятий и  
чественнымъ анализомъ", какъ разъяснено въ про-  
ектъ 11 февраля. Такимъ образомъ важнейшіе  
предметы реального образования будутъ по преже-  
нему проходиться почти исключительно деломъ  
стративно; снаряды и т. п. будутъ показывать-  
ся только издали и только окончательные эффекты  
явлений, ихъ вышняя сторона, будутъ заминать  
мало подготовленную аудиторию. — Для механиковъ  
нѣтъ доступа въ химическую лабораторію; — для  
химиковъ она хотя и открывается со 2<sup>го</sup> года, но  
применяется для спеціальныхъ занятий анализомъ. Про-  
ведена та же система обученія наукамъ на вторъ  
которая практикуется въ среднихъ заведеніяхъ.  
Если однако тамъ это оправдывается возрастомъ  
учащихся, недостаткомъ средствъ и т. п., то въ вы-  
шихъ заведеніяхъ, притомъ практическаго характ-  
ра, эти недостатки учения никакъ не должны бы-  
ти мѣшать. Примеръ введенія въ Университетъ  
такихъ обязательныхъ практическихъ занятий съ  
первыхъ же семестровъ мало повліяло на испра-  
вленіе нашей учебной системы и даже въ виду о-  
даемой крупной субсидіи не видно, чтобы явилось  
общее стремленіе улучшить эту важнейшую  
часть преподаванія.

Далѣе, занятия въ мастерскихъ начинаются  
для механиковъ только съ 3 курса, для химиковъ  
ихъ совсѣмъ не полагается. Излишне было бы ост-  
навливаться здѣсь на мотивахъ назначенія за-  
нятій только въ высшихъ курсахъ и приводитъ  
вѣсьма доводы противъ этого со стороны лицъ  
компетентныхъ; укажу на одно только обстоя-  
тельство, повидимому не довольно обратив-  
шее на себя вниманіе. Недостатки физическаго во-  
питанія и отсутствіе практическихъ упражненій  
въ нашихъ приготовительныхъ школахъ и во многихъ  
семьяхъ говорятъ то, что большинство поступающихъ  
въ Техн. Учили. отличается совершеннымъ неумѣемъ  
взяться за какую-нибудь ручную работу; нѣтъ ни ма-  
лѣйшей ловкости въ рукахъ, ни сноровки, ни привычки  
беречь вещь и пользоваться ею по назначенію. Руководя



въ теченіи многихъ лѣтъ практическими занятіями, я постоянно убѣждался въ этомъ и считалъ однимъ изъ главныхъ препятствій для цѣльнаго веденія занятій. Съ уничтоженіемъ мастерскихъ въ Тобцк. и на химическомъ отдѣленіи, стали особенно замѣтны эти недостатки, и еще болѣе теперь — съ введеніемъ занятій съ микроскопомъ во 2<sup>ю</sup> общ. кл. Странно ожидать, чтобы при такихъ задаткахъ молодые люди вдругъ приобрѣли бы нужныя качества: и послушность рукъ, и вѣрность глаза и хоть въ слабой степени выносливость и терпѣніе въ работѣ, чтобы справиться даже съ сокращенной программой; понятно, что большая часть времени, назначеннаго на выполнение ея, будетъ пропущена — дана безплодно. Къ тому же сомнительно, чтобы студенты старшихъ курсовъ, изучающіе уже массу специальныхъ предметовъ и не привыкшіе къ тяжелой работѣ, съ охотой принимались бы за пилу и рубанокъ. По мнѣнію большинства комиссіи (стр. 25) прежде въ низшихъ классахъ Техн. Учили. занятія въ мастерскихъ имѣли лишь значеніе гимнастическихъ упражненій, болѣе же серьезное отношеніе къ занятіямъ и быстрое усвоеніе приѣмовъ слѣдуетъ ожидать только на старшихъ курсахъ. Гимнастика эта однако необходима для физическаго человека, если не для сообщенія атлетической силы, то по крайней мѣрѣ чтобы вещи не валялись изъ рукъ, чтобы приобрѣталась извѣстная увѣренность движеній, необходимая и для терпенія и для работъ съ инструментами и для обращенія съ машинами. Мастерства какъ нельзя болѣе пригодны для этой цѣли. Лишеніе химиковъ занятій въ мастерскихъ какъ бы предполагаетъ, что люди эти всегда будутъ работать на всемъ готовомъ и что кромѣ реторты и колбъ стеклянныхъ имъ не придется имѣть дѣло ни съ какими снарядами и машинами. Только стремленіе напалнить знаниями можетъ заставить забыть другую сторону воспитанія практическаго человека — дать годныя руки и умѣнье взяться за любую работу, а также и руководить другихъ съ пониманіемъ дѣла.

Введеніе мастерскихъ съ 1<sup>го</sup> же курса, кромѣ



того, что служило бы подготовкой къ занятіямъ съ болѣе деликатными инструментами въ старшихъ курсахъ, давало бы знакомство съ матеріалами и приемами ихъ обработки, необходимое для поощряющихъ курсовъ и работъ по проектированіямъ. Непонятной напр. и для неспеціалиста казалась технология металловъ и дерева на 2<sup>мъ</sup> курсѣ, когда мастерскія начинаются на 3<sup>мъ</sup>; этотъ очевидный недосмотръ проекта 11 февраля исправленъ февр. 23, но только на половину — отнесеніемъ этой технологии также на 3<sup>й</sup> курсъ, ибо лекціи, разумеется, будутъ опережать работы въ мастерскихъ и въ сущности также теоретичность курса будетъ неизбежна. Непонятнымъ остается по той же причинѣ въ послѣдней редакціи проекта и оставленіе на 2 курсѣ строительнаго искусства и курса построения деталей машинъ, когда ни матеріалы, ни обработка ихъ слушателями еще неизвестны и сознательнаго сужденія о рациональности или непригодности той или другой системы быть не можетъ. Непонятно это для неспеціалиста, но и специалисты — практики утверждаютъ то же, что для пониманія деталей и соотруженій нужно знать, какъ приготавливаются отдѣльные частіи не по книгамъ только, и по лекціямъ.

Далѣе, уже съ III курса на химическомъ отдѣленіи начинаются технологии разнаго рода, сразу 4 разныхъ названій, и на IV курсѣ тоже въ усиленномъ размѣрѣ. — Нѣтъ сомнѣній, что технология принадлежитъ къ важнымъ предметамъ этого отдѣленія, но также не подлежитъ сомнѣнію, что силу свою она получаетъ отъ предшествовавшей подготовки, какъ искусство, основанное на научныхъ и опытныхъ данныхъ, и отъ характера самаго преподаванія. Какъ предметъ практическій по преимуществу, она требуетъ, очевидно, и соответственнаго преподаванія. Посмотримъ, что обобщаетъ новый проектъ.

На III курсѣ на технологию разныхъ видовъ положено 11 годовыхъ лекцій; практическихъ занятій не предполагается; идутъ только сокращенныя сравнительныя



съ предыдущимъ годомъ занятія въ лабораторіи анализомъ (количественнымъ и по органической химіи, какъ разъяснено въ проектѣ 11 февраля). — На IV курсѣ лекцій технологии уже 16 годовыхъ и также нѣтъ практическихъ занятій, но идуть только работы по органической химіи (что также должно подразумевать въ послѣдней редакціи проекта — 23 февр., хотя опредѣленно и не выражено). Введены еще занятія на заводахъ, но не въ учебное время, а собственно передъ началомъ будущаго учебного года. — На V курсѣ наконецъ усилены много занятія въ лабораторіи, но они совсемъ другого характера и мало имѣютъ отношенія къ предыдущимъ курсамъ технологии, какъ то — техническій анализъ, приготовленіе (лабораторное) химическихъ продуктовъ и крашеніе.

Такимъ образомъ практическіе предметы предположено преподавать исключительно въ лекціяхъ. Подробное описаніе аппаратовъ, манипуляцій, тонкостей производствъ, рецепты, расчеты и цифры должны составлять содержаніе этихъ лекцій. — Можетъ ли это приготовить практическаго техника? Можно ли удержатъ въ памяти эти массы подробностей, произведенныхъ въ 27 годовыхъ лекцій, понять ихъ значеніе, не видя самихъ описываемыхъ предметовъ? Настоящихъ аппаратовъ нѣтъ, экскурсій обязательныхъ для осмотра заводовъ не положено; нѣтъ и моделей и не существуетъ музея технического при Училищѣ. Неужели въ немъ нѣтъ надобности, когда многихъ заводовъ подъ Москвой нѣтъ и экскурсій даже не возможны?

Изученіе производствъ остается поэтому вести по чертежамъ. Однако по чертежамъ изученіе предполагаетъ значительный навыкъ въ ихъ разборѣ и силу воображенія. Только тотъ пойметъ сложный чертежъ, кто видѣлъ въ натурѣ достаточно сходныхъ построеній; для начинающаго же чертежъ, хотя и схематизированный, но подробный, только увеличиваетъ тѣноту предмета. — Чертежъ въ школѣ не



может и не долженъ быть объектомъ изучения; это конечно только средство для пониманія настоящего объекта. Во всякомъ же случаѣ ясно, что прежде нужно узнать объектъ, а потомъ уже его изучать; но предположенное посещение заводовъ въ началѣ V курса нельзя же считать вспомогательнымъ для лекцій, читанныхъ годъ или два назадъ. Пребываніе на заводахъ есть настоящая школа для техника, но должно бы предшествовать и сопровождать курсы, чтобы лекціи имѣли не отвлекаемый характеръ. —

Не менѣе сомнительной представляется необходимость сообщать съ кафедры весь материалъ производствъ, расчетовъ и пр., когда все равно заполнить ихъ нельзя и на это есть справочныя книги. Конечно на практикѣ детали составляютъ главную сущность дѣла, но ихъ и изучать нужно на практикѣ, иначе же они являются отрывочными и, не вызывая по ассоціаціи идей никакого реального представленія, для общаго дѣлового образованія безполезны. — Пассивная роль слушателя, наполняемая энциклопедіей техническихъ знаній, не вяжется съ ожидаемой отъ него практичностью и пониманіемъ дѣла въ дѣйствительности. Вотъ гдѣ нужно искать объясненія упрековъ въ теоретичности оканчивающихъ курсъ. Не теоретическія науки, не математика и не ботаника виной тому, что прошедшіе полные курсы технологий всѣхъ видовъ нередко оказываются мало пригодными для живаго дѣла.

А между тѣмъ лекціи по технологиямъ занимаютъ чуть не половину всего учебнаго времени на двухъ курсахъ, не давая места другимъ предметамъ, а главное практическимъ занятіямъ.

Такъ, за технологіей волокнистыхъ веществъ оставлены 4 годовыхъ часа. При всей важности этого предмета для нашей промышленности Тех. Учили. не есть специальная школа и не можетъ давать обязательные для всѣхъ полные



курсы по каждому производству, кои по важности найдется не мало. Подобным курсам, поставленным на практическую ногу, скорее всего в число дополнительных предметов, вводимых проектом на 5<sup>м</sup> году; для общего же технического образования они, по ограниченности учебного времени, всегда будут составлять помеху, тем более на отрывлении посторонним, как этот курс на химическом.

На технологию красильных веществ положено также 4 часа, что мотивируется конечно также важностью красильного дела для наших фабрик. Однако красильное дело не есть описание красильных материалов, процентного их состава и пр. Все это — дело справочной книги. Этой технологией уже советам место в лаборатории и все таки курс этот, пока не будет проходить на деле и при соответственной обстановке, всегда останется позади практики. Одни книжные сведения менее всего пригодны в такой области, где приемы, опытная рука и знание секретов составляют главное условие успеха. Специалистов по фабричному крашению училище дать не может, за неимением нужных для этого приспособлений. Затрачивать же 10 годовых часов (считая еще 6 часов на крашение в I курсе), чтобы дать только понятие об этой отрасли техники, прямо будет неразумной тратой времени и сил. Это почти треть учебного года для всех слушателей — на предмет, который изучать может быть только на настоящей практике и которым воспользуются потом очень не многие. Как и технология волокнистых веществ, этой специальности место в дополнительных курсах для желающих.

В таком же точно положении находится химическая технология минеральных, органических и питательных веществ. Дано



нашихъ въ проектъ по 5 часовъ лекцій, всего 15 часовъ; если прибавить къ этому еще 12 часовъ занятий на 5 курсъ (по приготовленію веществъ и техн. анализу) и 8 часовъ проектированій химическ. производствъ, то въ общемъ получаемъ 35 годовыхъ часовъ, т. е. полный учебный годъ. Если бы этотъ годъ провести на нѣсколькихъ даже заводахъ, то при основательномъ знаніи химіи и достаточной механической подготовкѣ можно бы навѣрное болѣе проникнуть въ духомъ заводской практики и изучить не только нѣсколько производствъ. Соглашаясь, что для большинства это не достижимо и что Училище обязано по своему назначенію ознакомить съ основами заводскаго дѣла и ходомъ важнѣйшихъ производствъ, нельзя все-таки согласиться, чтобы главное время должно было идти на разборъ по лекціямъ и чертежамъ того, что на дѣлѣ усваивается просто и что въ практики остается понятнымъ - на половину и берется только памятью. Въ насъ дѣлаемъ ошибки, сообщая иногда болѣе подробное о предметѣ, котораго не можемъ продемонстрировать, дѣлая выводы и замѣчанія, понятны только для знатока, въ надеждѣ, что потомъ все выяснится. Однако многое и потомъ не выясняется, а если и выяснится со временемъ въ жизни, то уже поздно насъ. Если же цѣлый курсъ практическаго характера долженъ быть построенъ на воображеніи, за отсутствіемъ серьезныхъ пособій, то это будетъ еще болѣе крупной ошибкой и такіе курсы заслуживаютъ передъ всеми другими сокращенія.

Весьма замѣчательно, что сама комиссия признаетъ извѣстность и даже необходимость проектированнаго ею курса. Это мнѣсто доклада комисіи заслуживаетъ, чтобы его привести дословно: "Если сравнить постановку преподаванія химической технологии въ нашихъ институтахъ и германскихъ техническихъ школахъ, то замѣчается рѣ-



кое различие, состоящее в томъ, что у насъ расходится по крайней мѣрѣ вдвое болѣе времени на теоретическіе курсы химической технологии, т. е. производства описываются болѣе специально, нежели въ германскихъ школахъ. Это сравнение позволяетъ думать, что едва ли въ будущемъ можно рассчитывать на потребность въ расширеніи теоретическаго курса по химической технологии. Для того, чтобы можно было приступить къ практическому изученію производства нѣтъ надобности въ предварительномъ детальномъ теоретическомъ изученіи его, такъ какъ многимъ свѣдѣніямъ гораздо легче пріобрѣсти — такъ сказать на практикѣ, нежели изъ теоретическихъ курсовъ. Гораздо лучшихъ результатовъ въ отношеніи изученія химической технологии можно достигнуть, хорошо обставивъ руководство проектированіемъ и расширивъ практическія занятія." (стр. 8 примѣч. по химич. отдѣленію) — Не смотря на это заявленіе курсъ технологии химич. и титлат. веществъ увеличенъ въ новомъ проектѣ почти на  $\frac{1}{3}$  числа лекцій! Какъ это понять? И гдѣ же искать руководящихъ идей при составленіи учебнаго плана?

Придавая большое значеніе во всякомъ дѣлѣ предварительной подготовки, которая единственно даетъ возможность изучить основательно и въ короткий срокъ соответствующую специальность, трудно согласиться съ рациональностью распределения занятій вообще по новому проекту. Не проведена въ немъ строго послѣдовательность въ чередованіи предметовъ; не видно, чтобы руководящимъ принципомъ было назначеніе прежде предметовъ основныхъ и подготовительныхъ и послѣ — предметовъ прикладныхъ и специальныхъ. Напр., какъ уже замѣчено, строительное искусство, всегда проходившее въ высшихъ классахъ, отнесено во II и III — курсы — до мастерскихъ и знакомства съ матеріалами; на III же курсъ вве-



денъ паровые котлы, когда только начинается технология металловъ и работы лишь въ токарной мастерской; химическая технология и металлургия начинаются также въ III курсе, когда химия практически еще не изучена и занятий въ лабораторіи было мало. Преждевременное введеніе подобныхъ предметовъ стѣсняетъ курсы подготовительные и не оставляетъ времени для упражненій. Центръ тяжести всего ученія перенесенъ на спеціальныя предметы, для которыхъ не достаетъ поэтому подготовительной школы. Предполагается, что довольно прилично массу предметовъ и сдать изъ нихъ экзаменъ, чтобы овладѣть ими и приступить къ любой спеціальности. Забыто главное, что всякое знаніе усваивается только посредствомъ упражненій, а для этого нужно время. Говорятъ обыкновенно, что его нѣтъ отъ изобилія предметовъ, а оно должно быть и можетъ быть легко найдено при извѣстныхъ перестановкахъ и сокращеніяхъ числа спеціальныхъ предметовъ.

Врядъ-ли меньше трехъ лѣтъ можетъ быть дано на подготовительные курсы, какъ показываетъ прежнее и теперешнее устройство Училища, а также практика другихъ высшихъ учебныхъ заведеній. Не менѣе сложная задача медицинскихъ факультетовъ разрѣшается, къ счастью, благодаря доловременнаго опыта, помѣщеніемъ предметовъ общей подготовки въ 3 первые года, и только въ послѣднихъ 2 курсахъ проходятся спеціальныя медицинскія предметы. Раннее изученіе предметовъ спеціальныхъ и не можетъ быть деломъ серьезнымъ, пока изучающій не освоился съ элементами, на которыхъ основана рациональная практика. Извѣстная серия основныя науки и вспомогательныхъ искусствъ и даетъ ему эти элементы и возможность сравнительно легко и скоро уразумѣть сущность и приемы практическаго дѣла.

Раннее изученіе спеціальностей даже вредно для общаго техническаго образованія, такъ какъ отъ



влекать отъ предметовъ научныхъ и усердной подготовительной практики, направляя умъ и мысли на предметы только утилитарные, приучая съ самаго начала обращать больше вниманія на внѣшнюю сторону дѣла, цѣнить больше практическую его постановку, чѣмъ требованія рациональныхъ приемовъ. Такимъ путемъ не достигается развитіе критической способности и при самомъ изученіи и въ будущей практикѣ, не развивается стремленіе улучшить въ основы производствъ и эксплуатаціи, а молодой техникъ съ первыхъ шаговъ приучается смотрѣть на технику, какъ на дѣло простѣй изобрѣтательности и практической ловкости. Этотъ путь не ведетъ къ основательному изученію техники, не обѣщаетъ дать много дѣятелей, которые могли бы внести существенныя улучшения въ промышленность и стояли бы выше среднего уровня познаній и практическаго навыка.

Подъ предварительной подготовкой къ специальнымъ занятіямъ преподающими однако разумѣется далеко не одно и то же. Изъ проекта видно, изъ всего распредѣленія въ немъ учебныхъ предметовъ, изъ преобладанія лекцій и на первыхъ курсахъ, что вся подготовка рассчитана только на облегченіе пониманія специальныхъ курсовъ. Этой узкой цѣлью обычно является стѣсненіе предметовъ не прямо прикладныхъ и она ясно выражается въ многіяхъ комисіи. Въ этихъ именно видахъ трактуется, что такой-то предметъ важенъ для изученія такого-то, а такой-то отъ дѣла не важенъ или не нуженъ. Слѣд. подготовка допускается не въ смыслѣ общаго теоретическаго и практическаго образованія для извѣстнаго круга специальностей, а только въ видѣ предварительныхъ свѣдѣній для усвоенія того или другаго предмета. Съ этой точки зрѣнія конечно лекціонныя курсы наменклатурныя, формуль, догматическое изложеніе данныхъ



и приемовъ разныхъ наукъ могутъ быть сжаты  
емы и концентрированы какъ угодно; даже лучше  
и выгоднее было бы заложить такіе курсы учени-  
ками или коммундантами для заучиванія. Суще-  
ственное прохождение по лекціямъ меньше чѣмъ въ 2 го-  
да такихъ сложныхъ и требующихъ напряжен-  
ной работы мысли предметовъ, какъ математика,  
физика, химія, механика и пр. все равно сводя-  
ся къ простому наизыванію на память массы  
званій, формулъ, законовъ; понять же все это и ре-  
зультатъ въ этомъ изобиліи учебно-книжного ма-  
териала безъ сомнѣнія некогда и невозможно,  
даже и для болѣе одареннаго ученика.

Не та должна быть постановка общихъ курсовъ,  
если имѣть въ виду приготвленіе людей дѣ-  
ствительно знающихъ и умѣющихъ, и нельзя при  
этомъ не считаться съ человѣческой природою,  
постепенность есть одно изъ главныхъ условий  
формированія физически и умственно развито-  
го человека, она же есть условіе и для прочнаго  
приобрѣтенія знаній. Предшнее Техническое Училище  
имѣло на это иные взгляды, чѣмъ теперь.  
Растяннутость курсовъ, на которую стѣсняетъ  
большинство Комисій, имѣетъ глубокое психо-  
физиологическое основаніе и желаніе концентри-  
ции предметовъ, даже практическаго харак-  
тера, показываетъ только, что большинство ком-  
исій приносятъ педагогическія требованія  
въ жертву удобствамъ растянутой, или чѣмъ  
педагогическія требованія остальныхъ советомъ  
быть. Иначе нельзя объяснить стѣсненія  
растянутости математики, черченія, физики  
и химии, мастерскихъ, когда на этихъ  
предметахъ основаны все техническія  
искусства.

Нападеніе на растянутость не трудно  
направлено. Раздробленіе сложнаго курса на  
части, особенно если онъ требуетъ упражненій,  
есть прямое педагогическое требованіе, которое  
вездѣ и принимается въ соображеніе; растя-  
гиваніе же чтеній и раздробленіе предмета



на отходы, долженствующие быть пройденными в связи, есть приличный убыток для слушателя во времени для самостоятельных работ. Напр. ничто не мотивировано отсылкой в проекты курсов строительного искусства, архитектуры и отопления с вентиляцией, на кои отдается  $5\frac{1}{2}$  часов кропотливое проектирование. Нельзя также считать существование курсов гидравлики и гидравлических двигателей с курсом насосов и водяных двигателей, также как курсов теории паровых машин и курса построения паровых машин, читаемых разными профессорами. . . . .

Итак предварительная подготовка не может быть эфемерной. — Обще-приготовительная школа высшего образования должна дать главный запас знаний и научить приемам изысканий и применения к практическим целям научных данных и вспомогательных искусств. Математика, механика, естественные науки, черчение с рисованием и мастерские могут обеспечить успех дальнейших занятий.

Тогда вторая-специально-приготовительная школа — имеет назначение ознакомить с применением этих сведений в частных случаях и с технической практикой по важнейшим статьям. Эта вторая школа, после основательной общей, потребует гораздо меньше времени; она может и должна ограничиться только такими отрывками техники, которые имеют применение ввиду в механическом или химическом — дают возможность легко приспособиться ко всякой специальности. Таковы машиноводение, двигатели разного рода, обработка металлов и пр., знакомство с заводским делом по важнейшим и образцовым производствам и т. п.

Наконец 3<sup>я</sup> специальная школа — имеет



существует для подробного изучения избранной специальности — в виде или лишнего года или части года, как предложено проектом в форме дополнительных предметов. Специализация конечно расширяет задачи Училища, но по крайней мере этим путем были бы достигнуты определенные и положительные результаты обучения слушателей количеством производств.

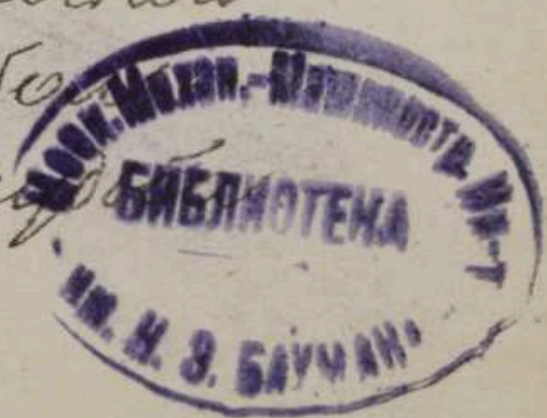
Другое дело — во что обошлась бы эта специализация, причем если бы к числу выставленных в проекте предметов присоединились еще заявленные жителями — кожевенное производство, винокуренное, пивоваренное и др., которых придумать можно много число, и если бы исполнились мечты и желания химического отпугления устроить еще при Училище различные химические заводы! (см. проект к проекту хим. отд. стр. 9). Хотя желания высказаны, нужно думать, по зрелому обсуждению пользы и возможности осуществления таких предприятий, а все таки для постороннего наблюдателя не праздными кажутся вопросы, что такое на такие исключительные специальности как мукомольное дело, кожевенное дело, является один только слушатель, во что обойдется этот слушатель? или при каком числе слушателей курсы эти будут считаться состоявшимися? также каких примерно затрат потребует устройство таких заводов, даже по „многим“ производствам, предполагая, что они не будут игрушечными?

Во том виде, как проектированы дополнительные предметы, они не могут считаться удачным нововведением. Не давая средств ни времени для сколько нибудь полного изучения избранной отрасли техники, они не представляют даже выбора, удовлетворяющего напр. настоящему запросу промышленности или ширящего в виде факкультативное подразделение (как в СПб. Техн. Училище).



мех. отд.). Это просто случайный набор предметов, далеко не одинакового значения; напр. санитарное хозяйство рядом с мукомольным делом, путь же пути сообщения и земледельческая механика; любопытнее же всего, что на химическом отделении нет ни одного химического дополнительного предмета, а поставлены только для технологов предметы "в сущности второстепенные" (прим. стр. 8). Для чего же такая специализация? — Повидимому только "многопредметность наших курсов" заставила выделить часть предметов из общего плана, даже предметы, которые никак не могут быть специальностями для механиков и химиков, но знание которых казалось бы полезно было для каждого практического техника, напр. устройства путей сообщения, вентиляции, проектирование фабрик и пр. Однако также многопредметность, в виду которой химическая комиссия рекомендует даже доводить до минимума занятия по вспомогательным предметам (прим. стр. 6), не побудила Комиссию выделить действительно специальные предметы, каковы указанные выше различные отрасли техники. Вследствие этого получила теперь многопредметность еще другого рода: вместо немногих, но обстоятельных факультативных курсов, явилась целая серия разнохарактерных предметов, выбор из которых поставил бы в затруднение не одних неопытных слушателей. На него можно бы влиять даже слишком неодинаковое число часов, данных на предметы; "одобрение же Педаг. Совета, когда выбор предоставлен свободный, трудно сказать какое может иметь значение.

Впрочем наряду с вышесказанной мыслью, что не стоило химикам готовить специалистов. Специальность для каждого определяется лишь впоследствии, в зависимости также от личной склонности, даже от случая. Указываясь бо-





по окончаніи курса, не можетъ подготовитъ себя для опредѣленнаго дѣла, не имѣя въ виду опредѣленнаго мѣста или занятій. Поэтому обязательный выборъ дополнительныхъ предметовъ будетъ дѣлаться на угадъ, въ лучшемъ случаѣ по личному расположенію, практика же жизни, въ такомъ необъятной области, какъ промышленность, можетъ и для многихъ навѣрное будетъ предъявлять другія требованія. Специалистовъ дѣлающей жизнь; задача же высшей школы дать возможность приступить къ спеціальному дѣлу и скоро съ нимъ освоиться. Для этого всего важнѣе знаніе вспомогательныхъ наукъ и искусствъ, знаніе языковъ, умѣнье приниматься за работу и пользоваться книгой. Нельзя слишивать политехническую школу съ опредѣленною профессиональною. Не въ ея средствахъ, какъ бы богато ни была она обставлена, матеріально, давать обществу готовыхъ специалистовъ, такъ какъ Университеты и другіе институты спеціальнаго характера съ своими 4-5 летними курсами и не ставятъ себя цѣлью выпустить опытныхъ судей, искусныхъ хирурговъ и т. п., давая лишь общее образованіе въ извѣстномъ направленіи.

Если бы наше Училище задавалось цѣлью выпускать готовыхъ пивоваровъ, мукомоловъ и пр., то оно разложилось бы на массу цѣловыхъ школъ и не могло бы выполнить, по недостатку времени, своего назначенія.

Иначе и повидимому устроиться была бы разнѣшенна задача спеціализаціи, если бы направляющіе, по окончаніи курса, могли бы оставаться (или числиться) при Училищѣ, на годъ или болѣе, но работая на соответственной фабрикѣ или заводѣ, съ одобренія или рекомендаціи Училища. Тогда послѣ экзамена они могли бы получать спеціальныя дипломы или свидѣтельства, которые навѣрное и шли бы свое цѣну въ глазахъ заинтересованныхъ лицъ.



По изложеннымъ соображениямъ Естественныя науки, и въ частности Минералогія и Ботаника, всегда будутъ занимать не последнее мѣсто въ Техническомъ образованіи. Въ качествѣ наукъ, данныя которыхъ необходимы для прикладныхъ искусствъ и практическаго техника, онѣ должны стоять въ числѣ предметовъ основныхъ и преподаваніе ихъ должно быть обставлено не скудно пособіями и средствами. Трудно не согласиться, что большая часть прикладныхъ искусствъ, каковы разныя отрасли технологии и механическаго дѣла, могутъ быть изучены въспомогательнѣе на практикѣ и по книгамъ, эти же предметы въ школы не изучаются и пробѣ въ нихъ остается на всю жизнь. Пробѣ не бытъ въ маза, но это - пробѣ общаго научнаго образованія, который всегда скажется при первой попыткѣ выдти изъ заурядной колеи. Предметы, практическая польза которыхъ не кажется для многихъ обязательной, могутъ временно подвергаться сокращеніямъ и исключеніямъ, но сама жизнь укажетъ рано или поздно, чего недостаетъ русскому технику, чтобы взять въ свои руки производства страны и выступить самостоятельнымъ дѣятелемъ и двигателемъ своей спеціальности.

Переходя къ общимъ предметамъ въ отдѣльности, я сослался на записку свою отъ 24 ноября 1888 года и остановлюсь лишь на многіи большинства комиссіи и нѣкоторыхъ поясненіяхъ.

### Минералогія (и геологія).

Главнымъ доводомъ для уничтоженія минералогіи на механическомъ отдѣленіи приведено (стр. II прим.), что этотъ предметъ не нуженъ для изученія металлургіи и строительнаго искусства. Другими словами, не нужно очень знать матеріалы, чтобы говорить объ ихъ обработкѣ. Такое утвержденіе вытекаетъ изъ тѣхъ же воззрѣній, по которымъ сопротивленіе матеріаловъ можно



начинать, когда слушатели материалов еще не знают и можно проходить строит. искусство, когда обь обработки ихъ понятія не имютъ. Взглядъ эти держатся на томъ, что преподаватель всегда можетъ дать предварительныя свѣденія изъ другихъ наукъ и затѣмъ съ спокойной совѣстью продолжать свой курсъ. Однако всѣмъ преподающимъ хорошо извѣстно, что невозможно слишкомъ уклоняться въ сторону отъ своего предмета, не рискуя быть непонятымъ и нанести ущербъ во времени своему курсу. Преподаватель металлургии никогда не станетъ много распространяться о свойствахъ и видоизмѣненіяхъ рудъ, ихъ распространеніи и т. п.; самое большее, если онъ ихъ покажетъ и скажетъ имъ краткую характеристику. Но бѣлый осмотръ и критическія замѣчанія ничему научить не могутъ и для слушателей останется все таки изучать обработку воображаемаго материала. И преподаватель строит. искусства найдѣтъ время сообщить о материалахъ только необходимыя практическія свѣденія, напр. о крепости камней, сортахъ и употребительныхъ породахъ, не пускаясь въ подробности чуждой ему области петрографіи. Если бы онъ даже пожелалъ сдѣлать это, то принужденъ былъ бы отказаться въ виду неподготовленности слушателей. Комиссія, указывая на необходимость для строителнаго искусства петрографіи, упустила изъ виду одно только невидное обстоятельство, что безъ минералогіи говорить даже нельзя о петрографіи! Чтобъ въ этомъ удостовѣриться, стоить развернуть только любой, даже элементарный учебникъ петрографіи.

Преподаваніе минералогіи въ Техн. Училищѣ введено преимущественно практическое. При очевидности, что для техника нужно знаніе не столько тонкостей науки, сколько самыхъ минераловъ, надобно было выработать такой курсъ



чтобы въ короткое время можно было наиболее извлечь существеннаго и прочнаго изъ занятий. Для этого составлена учебная рутная коллекція самыхъ употребительныхъ минераловъ и породъ, болѣе 200 образцовъ, даны въ помощь литографированный курсъ и печатныя руководства и введены занятия по опредѣленію. Кроме того составленъ полный минералогическій кабинетъ, почти съ 1000 образцовъ, такъ что проинструкцированный этотъ учебный матеріалъ настолько освоивается съ предметомъ, что безъ труда сдаетъ практическій экзаменъ. Этотъ экзаменъ введенъ какъ въ видахъ побужденія къ занятиямъ, такъ и для того, чтобы показать самимъ учащимся, какихъ результатовъ можно достигнуть изученіемъ самыхъ объектов, если они въ состояніи опредѣлить безъ затрудненій незнакомые имъ образцы камней и рудъ и объяснить ихъ свойства. Больше этого трудно требовать при томъ ограниченномъ времени, какое можно удѣлить на предметъ, но по крайней мѣрѣ дается запасъ свѣдѣній, которые легко освѣжить и пополнить если нужно впоследствии. Многолетний опытъ показалъ, что занятия эти всегда возбуждаютъ интересъ большинства учащихся, такъ что видна потребность скорее расширить ихъ и сдѣлать болѣе серьезными, чѣмъ сокращать. Слушатели наши, взрослые молодые люди, хорошо уже понимаютъ, какія знанія могутъ имъ потомъ пригодиться. Многие изъ нихъ теперь уже присматриваются къ разнымъ производствамъ, постоянно слышатъ о неогатныхъ уѣздахъ Россіи, сами широкотѣ полетѣя и мечтаютъ приложить впоследствии свои знанія не въ качествѣ простыхъ только исполнителей. Ошибочно поэтому отнимать у нихъ одно изъ средствъ для солиднаго образованія; неосновательно низводить предметъ, имѣющій самъ по себѣ образовательное и практическое значеніе, на степень простаго введенія къ другимъ предметамъ



инаго содержания, введенія мало дающаго и вреднаго въ постороннемъ курсъ только какъ неизбѣжное зло.

Что касается до геологii, то о ней встрѣчается лишь лапидарное замѣчаніе, что къ строительному искусству она никакого отношенія не имѣетъ. Однако стоитъ только внимательнѣе просмотрѣть представленную программу, а еще лучше какой-либо курсъ физической геологii, чтобы убѣдиться, какое можетъ она имѣть отношеніе къ практической жизни. Безъ преувеличенія можно сказать, что было бы меньше разныхъ строительныхъ инцидентовъ, если бы знаніе новейшей геологii болѣе проникало въ массу публики. Незнакомство съ атмосферными вѣяніями, условіями почвы, дѣйствіемъ водъ и т. п. совсѣмъ уже неизвѣстнѣло для практика, которому могутъ быть поручены строительныя работы и который будетъ считать себя компетентнымъ въ устройствѣ плотинъ, мостовъ и прочихъ подобныхъ сооруженій. Если въ Техническомъ Институтѣ нѣтъ этого курса, то объ этомъ можно только сожалѣть и указать на Западную Европу, гдѣ геологiя и минералогiя не считаются излишними на механическихъ курсахъ.

Науку о землѣ слѣдовало бы знатъ всякому образованному человеку, только болѣе технику, котораго всагдѣ приходится бороться съ силами природы и эксплуатировать ихъ, но мало знакомить съ самыми этими силами. Естественныя науки обязательно знатъ какъ можно лучше современному технику. Недостатки образованія проявляются, какъ всегда, въ неслѣдствіи мысли, недостаткѣ инициативы и рутинности пріемовъ. Въ этомъ уже грѣшна наша современная школа и здѣсь кроется одна изъ главныхъ причинъ многихъ техническихъ неудачъ, случайностей изобрѣтеній и рѣдкость выдающихся дѣятелей, а только болѣе оригинальных печатныхъ трудовъ. Русскій техникъ, не знающій



ций языкъ и не подготовленный даже хорошо къ пониманию фактовъ и выводовъ разныхъ наукъ, ссы-  
лками на которые исцурены современные техни-  
ческія сочиненія, обреченъ на застой и можетъ  
только съ большимъ трудомъ выбиться на путь  
самобытной дѣятельности. Поэтому-то безъ  
прочной основы весь многообильный отисанія  
техническихъ производствъ всегда будутъ на по-  
ловину измѣненнымъ балаболомъ, который въ  
случаѣ надобности всегда можетъ быть переобро-  
щенъ, но не замѣнить настоящаго образованія.

### Ботаника (и микроанализъ).

Сокращеніе Ботаники сдѣлано какъ по при-  
мѣру Технологическаго Института, такъ и  
по собственнымъ соображеніямъ Комисіи.

С.П. Техн. Институтъ существовалъ уже,  
когда возникало Техн. Училище, и если найдено  
было полезнымъ поставить у насъ инаге курсъ  
Ботаники, то на это были конечно свои осно-  
ванія, которыхъ Комисія однако не счита-  
ла нужнымъ касаться. Простое указаніе на Технол.  
Инст. терять такимъ образомъ великое значе-  
ніе, являясь запоздалымъ подражаніемъ. Два-  
дцать съ лишкомъ лѣтъ существуетъ Техни-  
ческое Училище и если послѣ этого начнетъ воз-  
вращаться къ своимъ прототипамъ, то это  
никакъ нельзя будетъ считать его дальнѣй-  
шимъ прогрессомъ.

Что касается до соображеній Комисіи,  
то на нихъ можно сдѣлать слѣдующія  
замѣчанія:

Ссылка на болѣе полныя курсы Ботаники  
въ агрономическихъ школахъ возбуждаетъ такъ  
вопросъ, почему тамъ ботаника приписыва-  
ется къ основнымъ предметамъ и почему въ Техн.  
Училищѣ не приписывается, а называютъ ее пред-  
метомъ второстепеннымъ, вспомогатель-  
нымъ и т. п.? Очевидно въ Техническомъ Учи-  
лищѣ не выяснено различіе предметовъ основ-



ных, специальных и вспомогательных. Не установлено еще твердо, что научные предметы суть основные, которые и проходившие должны быть основательно. В агрономических и ветеринарных факультетах физиология растений и знакомство с систематикой растений имеет существенное значение, в технических факультетах анатомия и знакомство с растительными продуктами имеют точно такое же отношение к своим специальным предметам. Если в технических школах земледелие поставлено на прочной основе, то в основной подготовке, то мало понятно, почему технология должна быть поставлена иначе. В многих Комиссиях не находим никаких собственных доводов на этот счет, кроме упомянутых ссылок на другие учебные заведения.

Комиссия игнорирует техническую микроскопию как отдельный предмет, соединяя весь проектированный курс под понятие "ботаники". Это ошибочно и вводит в заблуждение относительно содержания и назначения курса так и требуемого для него времени.

Ботанику вряд ли кто преподавать и можно преподавать меньше, чем в 2 часа. В Техн. Училище не менее 1 часа должно пойти на историю и анатомию, другой же час остается для физиологии и обзора систематики. Этот обзор растений по классам (с указанием технических растений) вполне необходим для характеристики групп и их продуктов, необходимых просто даже в практическом отношении, и без него самый курс анатомии и физиологии был бы отвлеченный характер, и был бы вид сообщения "некоторых сведений", что Комиссия рекомендует для других отделов Ботаники. Но "некоторые сведения", мало полезные вообще, по отсутствию связности и трудному даже запоминанию, не могут составить никакого курса и тем не менее могут быть допускаемы в высшем учебном заведении.

Курс же технической микроскопии имеет



совсѣмъ иное содержаніе и не можетъ быть вклю-  
ченъ въ ботанику, точно также напр. какъ хими-  
ческій анализъ не можетъ быть включенъ въ курсъ  
общей химіи. — Пользу микроскопомъ не отри-  
цаютъ кажется никто и трудно было бы от-  
рицать въ наше время; заблужденіе же господ-  
ствуетъ относительно сущности этого пред-  
мета. Не всѣ одинаково знаютъ и на собствен-  
номъ опытѣ убѣдились, что одно умѣнье владѣть  
микроскопомъ не даетъ еще возможности поль-  
зоваться имъ по желанію, и умѣнье приготав-  
лять препараты далеко еще отъ умѣнья имъ  
понимать. Здрѣсь даже больше, чѣмъ въ курсѣ ана-  
литической химіи, необходимо хорошее знаком-  
ство съ свойствами объектовъ: тонкія черты  
строения и различія не проявляются въ такой  
рѣзкой формѣ, какъ при употребленіи реакти-  
вовъ въ макроанализъ, и самые объекты болѣе  
непростолны и часто замаскированы. Поэто-  
му одни практическія занятія не могутъ на-  
учить этому искусству — безъ сопровождающаго  
объяснительнаго курса. Одинъ особенный часъ на  
него едва достаточенъ, особенно при отсутствіи  
подходящихъ руководствъ.

Что касается до практическихъ занятій,  
то Комиссія не правильно суждаетъ о характерѣ  
ихъ и о содержаніи программъ. Ссылка на заня-  
тія въ Петровской Академіи показываетъ, что  
не ясно представляется въ Комисіи все раз-  
личіе въ цѣляхъ этого и нашего курсовъ. Въ Петров-  
ской Академіи — сельско-хозяйственной — не ги-  
стология имѣетъ наибольшую важность, а фи-  
зіологія и знакомство съ растеніями; поэтому  
практич. занятія должны состоять глав-  
нымъ образомъ въ опредѣленіи растеній, въ  
опытахъ надъ питаніемъ растеній и т. п.  
Занятія съ микроскопомъ по гистологіи имѣ-  
ютъ значеніе. болѣе демонстрированія жи-  
выхъ объектовъ къ курсу ботаники, но микро-  
скопъ не рекомендуется какъ средство для  
изслѣдованій культуръ и практич. агро-



номъ никогда имъ пользоваться не будетъ. Вслѣдствіе этого понятно, что времени уделяется тамъ на эти занятія возможно меньше и указание на него для нашего Училища совершенно излишне, такъ какъ требованія у насъ совершенно противоположны.

Въ нашемъ училищѣ поставлена опредѣленная цель занятій — научить микроскопическому анализу торговыхъ матеріаловъ и продуктовъ. Весьма ошибается Комиссія, что цель эта можетъ состоять только въ "ознакомленіи съ употребленіемъ микроскопа, приготавленіемъ препаратовъ и приложеніемъ методовъ изслѣдованія" (прим. стр. 6<sup>х</sup>). Всему этому научиться не трудно и даже въ короткое время, но практической пользы отъ этого, какъ уже высказано, будетъ очень мало. Всякій имѣвшій въ рукахъ микроскопъ знаетъ, что главная трудность въ пониманіи препаратовъ. Технологи если рѣдко и прибегаютъ къ этого рода изслѣдованіямъ, то потому что не имѣютъ нужныхъ для этого свѣденій, въ микроскопъ же смотрѣть легко, а методы изслѣдованія указаны въ разныхъ справочныхъ руководствахъ.

Вслѣдствіе такого ошибочнаго взгляда на легкость и общедоступность микроскопическихъ занятій, Комиссія отнеслась не серьезно и къ программѣ занятій. Указаніе на излишнюю ея обширность мотивировано очень неопредѣленно, а отпущенныя статьи сокращеній ея показываютъ, что не помнятъ подборъ въ ней учебнаго матеріала и цель отдѣльных упражненій. Программа анализа намгренитъ не отдѣлена рѣзко отъ ботанической и главное вниманіе обращено на изученіе строеній. (Амленый солодъ напр. приведенъ (см. прим. Комисіи стр. 6) потому, что хорошо въ немъ виденъ ходъ разрушенія крахмальныхъ зеренъ и двойной состав крахмала, какъ ни въ какомъ другомъ препарате).

х) Буквальная выписка изъ программъ Спб. технологическаго институтъ — курсъ 3<sup>й</sup> стр. 75.



милль — как образец кристаллического осадка, похожего на крахмал и потому, что идетъ часто на фальсификации; льняное семя — какъ образецъ маслянистого семени (другой образецъ — како-с-твердымъ жиромъ) и какъ отличный объектъ для объясненія происхожденія растительной слизи; индиго — какъ образецъ аморфного осадка и для демонстрированія молекулярнаго движенія, столь распространеннаго во всѣхъ жидкостяхъ; куркума — для сравненія положеній питательныхъ веществъ, эфирнаго масла и пигмента, а другой ея препаратъ для показанія измѣненій сырья при поступленіи въ продажу). Кроме того приведено по нѣскольку весьма сходныхъ сортовъ муки, волоконъ и пр.; чтобы дать замѣтить трудности опредѣленія и возможность легко впасть при этомъ въ ошибки. Такимъ образомъ въ программѣ вошло не только то, что имѣетъ значение въ технической практикѣ; а главнымъ образомъ упражненія поучительныя и ведущія ближе къ цѣлямъ осторожнаго анализа. Конечно для этого выбраны большіе объекты, имѣющие и техническій интересъ, но не это одно руководило выборомъ, а цѣль чисто образовательная. Это сказали бы, если бы въ практическомъ курсѣ аналитической химіи были бы подобраны только упражненія, годныя для технологовъ?

Программа наша не претендуетъ образовывать въ такой короткій срокъ искусныхъ микроскопистовъ, но имѣетъ въ виду дать запасъ знаній, чтобы понимать литературныя ссылки и потому, въ случаѣ надобности взяться съ добросовѣстностью за инструментъ и съ помощью справочныхъ руководствъ приложить его къ дѣлу. Программа имѣетъ можетъ быть много недостатковъ, но страдаетъ она скорее неполнотою, чѣмъ измѣщеніями. Въ ней нѣтъ напр. изслѣдованія химическихъ осадковъ, на важность котораго указываютъ химики, нѣтъ изслѣдованій съ поляризационнымъ аппаратомъ,







# Замѣтки на проектъ новаго Устава Техническаго Училища.

В. Мѣшаева.

Желая высказать нѣсколько замѣчаній на проектъ новаго Устава Техническаго Училища, я имѣю честь предварительно коснуться общаго вопроса о задачахъ Училища, на сколько они выяснились изъ результатовъ предыдущей его деятельности.

Окончившіе въ Училищѣ техники занимаютъ въ настоящее время весьма разнообразныя должности. Большинство изъ нихъ завѣдуютъ механическими мастерскими, или состоятъ механиками, или числятся техниками при разныхъ учрежденіяхъ; другіе значатся химиками на заводахъ. Очень многіе занимаются преподаваніемъ. Многіе сдѣлались специалистами по такимъ производствамъ, которыхъ въ Училищѣ не излагались по особымъ программамъ, а входили лишь въ общіе курсы. Прежде въ Училищѣ были даже очень ограничены предметы по специальнымъ производствамъ и это не мѣшало воспитанникамъ Училища занимать ответственныя мѣста и достигать даже выдающихся положеній. Теперь программы такихъ предметовъ расширены и учреждены даже новыя кафедры (технологія красильн. веществъ, земледѣльческая механика) и однако же они даютъ крайне ничтожный процентъ поступающихъ на соответствующія должности \*).

\*) См. Списокъ лицъ, окончившихъ курсы въ Императорскомъ техн. Уч., изд. Политехн. Общ. 1889г.



Оказывается напр., что за 6 летъ (1871-76 г.) до введенія особаго курса крас. веществъ изъ 13 человекъ окончившихъ инж.-технологовъ 4 чел. занимаютъ должности по красильному делу, т. е. 30,7%; за 12 же летъ (1877-88 г.) послѣ введенія курса, изъ 124 чел. занимается на красильныхъ фабрикахъ только 9 человекъ, т. е. 7¼%. Стало бытъ учрежденіе новой профессорской кафедры не только не привлекло къ этой специальности, но и не оправдывается спросомъ промышленности, по крайней мѣрѣ въ томъ видѣ, какъ она существуетъ. За 6 летъ изъ 12 <sup>ты</sup> не было даже ни одного поступившаго на красильное дело.

Прямой выводъ изъ этихъ данныхъ — что сама Училища не въ специализации, а въ общемъ механическомъ или химическомъ образованіи, которое открываетъ доступъ ко всемъ специальностямъ того и другого круга. Крайняя специализация есть убожество специальныхъ или профессиональных школъ, которыхъ учрежденіе опредѣляется спросомъ и которыхъ должны удовлетворять этому спросу; помехи техническое же училище не можетъ дробиться и тратить свои средства на удовлетвореніе одностороннихъ интересовъ, для котораго оно не организовано и которое всегда будетъ въ ущербъ основному принципу научно-практическаго универсальнаго технического образованія.

Сообразно съ этимъ, подтвержденнымъ опытомъ, опредѣленіемъ задачъ Училища, которое явно въ основѣ и самаго учрежденія его, слѣдовало бы выразить главныя статьи новаго Устава иначе, чѣмъ предложено въ новомъ его проектѣ:

§ 1. Имп. Московское  
Технич. Училищ. есть  
высшее специальное  
учебное заведеніе, имѣ-  
ющее главною цѣлью  
образовывать инж.-  
механиковъ и инж.-  
технологовъ.

§ 1. Императорское  
Московск. Технич. Училищ-  
имѣетъ цѣлью давать  
учащимся высшее тех-  
ническое образованіе по  
отдѣламъ механи-  
ческому и химиче-  
скому.

Учебное заведеніе не можетъ ставить себя главною



целью раздавать званія, такъ какъ это только одна изъ привилегій заведенія, независимая отъ главнаго его назначенія.

IV. Учебный курсъ Училища продолжается пять лѣтъ и раздѣляется на пять годовыхъ курсовъ.

IV. Полный курсъ ученья продолжается шесть лѣтъ и раздѣляется на три общихъ курса и три специальныхъ.

Присоединяясь вполне къ мнѣнью меньшинства Комиссiи относительно продолжительности курса, я желаю бы привести въ подкрѣпленіе его убедительныхъ оснований, что и ссыла на другія учебныя заведенія и соображенія о многихъ выгодахъ оканчивающихъ курсъ терять много въ значеніи доводовъ, если принять еще въ соображеніе потребности общественныя. — Государственныя учрежденія существуютъ не для лицъ, съ ними непосредственно связанныхъ, и для блага общественнаго всегда приносятся нѣкоторыя жертвы отдѣльными лицами. Обществу нужны хорошо подготовленные люди, чтобы вносить порядокъ въ наши не сложившіяся отношенія, чтобы улучшить нашу жизнь и продуктивность. Въ промышленной сферѣ даже болѣе, нужны намъ не только надежные исполнители различныхъ функций, а стѣпели цивилизации и устроители не совершенныхъ сторонъ промышленнаго быта.

4<sup>е</sup> и 5-лѣтніе курсы высшаго образованія, столь желательные для насъ по финансовымъ соображеніямъ, оказываются слишкомъ краткими и не удовлетворяющими общественныя нужды именно у насъ — въ силу особеннаго нашего культурнаго состоянія. Въ Западной Европѣ возможно и можетъ быть своевременно сокращать годы ученья, тамъ, гдѣ каждая личность воспитывается съ первыхъ дней въ духѣ развитой націи и по окончаніи курсовъ тотчасъ же продолжаетъ свое воспитаніе и образованіе, приступивши къ специальному дѣлу или вообще избравши родъ занятій. Фабрика, контора, государственная служба, ученая дѣятельность — все представляетъ выработанные вѣками образцы, на которыхъ учится начинающій дѣятель, и эта школа съ огромнымъ преимуществомъ



ществомъ занимаетъ ученическую скамью, развивая  
практичность, самостоятельность, соревнование и  
стремление еще болѣе возвыситься надъ общимъ высо-  
кимъ уровнемъ трудовой и умственной жизни. —  
Не то пока еще у насъ. Семья и дѣтская обстановка до  
начала серьезнаго ученя не вырабатываетъ у насъ, го-  
воря о массѣ, дисциплинированнаго ученика. Молодой  
человѣкъ, заканчивающій уже элементарное образова-  
ніе, требуетъ часто еще воспитанія въ самомъ широ-  
комъ значеніи слова, даже въ отношеніи соблюденія при-  
личной внимательности и такта въ обращеніи съ людьми.  
Еще чаще нуждается онъ въ школѣ обыденной жи-  
зненной мудрости: учиться пользоваться своимъ вре-  
менемъ, скоро работать и достигать определен-  
ныхъ результатовъ.

Если вездѣ школа оказываетъ большое вліяніе на  
жизнь народовъ, то у насъ въ особенности, при быстрой  
ходѣ нашей гражданской жизни, отъ нея нужно ждать  
улучшеній нашего быта, главнѣйшій же образъ отъ выс-  
шей школы. Нужны учителя, чтобы учить и совершен-  
ствовать массы. Если не приобретена у насъ въ шко-  
лѣ привычка къ дѣятельной жизни, выдержка и умѣ-  
нье работать, то на послѣдующую жизнь трудно воз-  
лагать большія надежды. Оканчивающій курсъ и посту-  
пающій на должность встрѣтитъ болѣею частію не-  
выработанныя формы дѣловыхъ отношеній, всюду почти  
несовершенство организации, часто отсталость и запоз-  
нѣлость приемовъ и взглядовъ. Фабрика, общественная и  
частная дѣятельность, среда — въ огромномъ большин-  
ствѣ случаевъ будетъ не школой для дальнѣйшаго усо-  
вершенствованія, а къ сожалѣнію не рѣдко фатальной  
силой для деградации и потери того, что привнесло въ  
короткіе юношескіе годы духовной жизни.

Поэтому-то лишній годъ ученя — не бремя для  
всѣхъ, не потеря для единицъ и цѣлаго общества, а  
многоцѣнное приобретение, тѣмъ болѣе, что этотъ  
лишній годъ приходится на такой возрастъ, когда  
только начинается основательно мыслить человѣкъ  
и задумываться по необходимости надъ своимъ бу-  
дущимъ. Это будетъ только лучшимъ закрѣпленіемъ  
формировки личности, которое сдерживаетъ ее болѣе  
неузвизимой въ диссонансахъ предстоящей жизни и



второе отзовется потому съ избыткомъ какъ на  
самостоятели самого того лица, такъ и всего об-  
щества. Пусть Техн. училище будетъ единственнымъ  
въ Россіи заведеніемъ съ 6-лѣтнимъ курсомъ. При пра-  
вильномъ устройствѣ оно легко можетъ достигнуть  
цѣли образцоваго училища и вызвать подражаніе  
другихъ учебныхъ заведеній.

Нельзя сказать, чтобы организація другихъ  
нашихъ учебныхъ учрежденій была настолько со-  
вершенна, чтобы служить примѣромъ для про-  
чихъ. Переработка уставовъ различныхъ высшихъ  
учебныхъ заведеній показываетъ, что состояніе ихъ не  
считается удовлетворительнымъ. Общественное  
мнѣніе и сами окончивающіе курсы нельзя ска-  
зать чтобы съ полнымъ удовлетвореніемъ отзыве-  
лись о подготовкѣ, даваемой для дѣятельности напр.  
врачебной, сельскохозяйственной, строительной и пр.  
Многую трудю стоитъ окончившему курсъ выбиться  
на самостоятельную дорогу и пополнить пробѣлы  
своего образованія, изъ коихъ многие и не пополняются  
въ школы. Жизнь наша слишкомъ тормозитъ  
развитіе талантовъ, а школа даетъ для этого  
слишкомъ мало. Когда напр. врачъ научится хоро-  
шо своему искусству и постигнуть сущность наукъ,  
когда въ пять 8-лѣтнихъ курсовъ онъ долженъ прой-  
ти около 40 различныхъ предметовъ? Въ 40 лѣтъ въ  
40 разныхъ наукъ и практическихъ искусствъ —  
безъ всякой почти предварительной подготовки въ  
этомъ направленіи! При образованіи только ли-  
тературномъ и чисто-математическомъ  
можетъ быть вполне возможно сокращать учеб-  
ные сроки, но гдѣ требуется детальное изученіе приро-  
ды, масса вспомогательныхъ наукъ и кромѣ всего  
этого — практика по прикладнымъ специальнымъ  
предметамъ, тамъ эти сокращенія поведутъ  
или къ некомпетентности изученія и выбору только  
того, что кажется наиболее важнымъ или инте-  
реснымъ. Это еще не такъ велико, если выборъ этотъ  
не можетъ распространяться на основныя пред-  
меты, но оно становится очень велико и непра-  
вильно, если въ погоню за одолѣніемъ специальностей  
урезается время для общаго образованія и такимъ



образомъ отнимаются твердая почва для овладѣ-  
нія самыми специальностями.

Технику при 5-лѣтнемъ курсѣ пришлось бы  
также въ 40 мѣсяцевъ проходить почти такое  
же количество предметовъ. При одинаковомъ спо-  
сѣбѣ изученія предметовъ, требующихъ напряжен-  
ной умственной работы и отгетивныхъ усиле-  
ннй, и предметовъ, въ которыхъ преобладаютъ  
манипуляцн, механическая сторона разсе-  
товъ и выкладокъ и изученн практическихъ при-  
мовъ, трудно ожидать основательныхъ и прочныхъ  
знаннй, и еще меньше, если послѣднне предметы воз-  
мутъ перевѣсъ. Поэтому необходимо, кромѣ со-  
кращеннй предметовъ, легко и съ болышей пользой  
изучаемыхъ на практикѣ, сохраненн 6-лѣтняго  
курса, чтобы влннне школы было болые дѣйстви-  
тельно и глубоко.

§ 9. Въ У. Техн. Уч. пре-  
подаются: Богословн,  
математика, теор.  
и прикл. механика, фи-  
зика, химия, ест. исто-  
рн, геодезн, архитекту-  
ра, стропт. искусство,  
Постр. машинъ, технол.  
дерева, метал. и волокн.  
вещ., хим. технологн,  
жел. дор. дѣло, центр. пу-  
тей сообщ., мукомоль-  
ное дѣло, электротех-  
ника, бухгалтер., пром.  
статистика, пол.  
эк., яз. фр. нѣм. и англ.,  
рисов. и черченне.

Прим. Предметъ и  
т. д.

§ 9. Въ Училищѣ пре-  
подаются: Богословн,  
математика, теор.  
и пр. механика, физи-  
ка, химия, ботаника и  
микроскопн, минеря-  
логн и геологн, геодезн,  
стр. иск. и архитекту-  
ра, машиностроенне,  
мех. технол., хим. технол.,  
жел. дор. дѣло и пути со-  
общенн, пром. стат.,  
пол. экон., законовѣденне,  
бухгалтерн, рисов. и  
черченне, гигиена, яз. фр.,  
нѣм. и англ.

Въ перечисленнн предметовъ слѣдовало бы сдѣ-  
лать слѣдующня измѣнення:

а). Вмѣсто "Ест. исторн" — "ботаника и микроско-  
пн" и "минералогн и геологн". Въ вышнемъ учебномъ



введение весьма неподходяще и нигде не принято вводить курсъ Естеств. Исторіи, подъ коимъ у насъ всегда разумѣется элементарный курсъ, поступающимъ въ училище уже проходившій раньше - въ Реальныхъ училищахъ или другихъ среднихъ заведенияхъ. Если требуются здѣсь эти предметы, то конечно въ болѣе серьезномъ объемѣ и болѣе научномъ изложении.

Изъ этихъ именно наукъ, положеніе которыхъ у насъ такъ шатко и не выяснено, слѣдуетъ точно опредѣлить и узаконить извѣстные именно предметы, безъ чего преподаваніе и программы всегда будутъ зависеть отъ произвола преподающего и случайныхъ взглядовъ временныхъ руководителей учебнаго дѣла. Прибавленіе или исключеніе геологии и микроскопии всегда будетъ дѣломъ неотвѣтственнымъ, такъ какъ они не входятъ въ понятія минералогии и ботаники, а тѣмъ болѣе Естеств. Исторіи.

б) Исключеніе микромольнаго дѣла весьма естественно, такъ какъ предметъ легко можетъ войти въ курсы технологий, наравнѣ съ прочими многочисленными отраслями техники. Возведеніе же его въ спеціальный курсъ не оправдывается ни особыми спеціальными задачами училища, ни предположимымъ спросомъ на спеціалистовъ этого рода, ни трудностью предмета, который легко и во всякое время можетъ быть изученъ каждымъ механикомъ.

в). Исключеніе электротехники вполне уместно, такъ какъ эта спеціальность не относится ни къ механическому, ни къ химическому отраслямъ училища; она составляетъ совершенно особую отрасль, которая требуетъ и особой подготовки. Ни телеграфное дѣло, ни телефотное, ни машинное, ни сигнализція, ни гальванопластика не могутъ входить въ компетенцію нашихъ инженеровъ. Остается какъ будто эл. освѣщеніе и динамомашинны. Но и эти столь исключительныя спеціальности изучатся могутъ только на электростанціяхъ и въ мастерскихъ; притомъ они могутъ быть изучены всякимъ хорошо подготовлен-



ными механикомъ и химикомъ, и еще легче при порядочномъ знаніи физики. — Столь же мало нашлось бы оправданій напр. особый курсъ по приложенію физическихъ приборовъ вообще, такъ какъ къ этому тонкому дѣлу все таки можетъ приспособиться каждый механикъ.

2). Включеніе гигиены въ курсъ предметоваго курса составляетъ вопиющую необходимость и было бы важнымъ пробѣломъ и нашего Устава, если бы предметъ былъ отпущенъ по какимъ бы то ни было соображеніямъ.

Въ высшей степени достойно сожалѣнія, что этотъ предметъ встрѣчается такъ мало сочувствія въ нашемъ образованномъ обществѣ, не смотря на убѣжденный протестъ отдѣльных лицъ и на очевидную его полезность для всѣхъ и каждого. Единственной причиной этого нужно считать только невѣдѣніе, такъ какъ нѣтъ другаго оправданія для такого отношенія къ этому важнейшему кодексу человеческого благоденствія. — Многие считаютъ ее медицинскою наукою и прямо отождествляютъ искусство сохраненія здоровья съ изученіемъ болѣзней, другие полагаютъ, что простые совѣты гигиены извѣстны каждому и могутъ быть почерпнуты изъ популярныхъ книжекъ (которыя обыкновенно не читаются именно тѣми, для кого они нужны); третьи наконецъ думаютъ, что учебное заведеніе должно преслѣдовать высшія задачи образованія, а заботы о благосостояніи каждаго должны быть предоставлены семьѣ и общественной инициативѣ. — На дѣлѣ же мы видимъ круговое незнаніе и почти полное пренебреженіе самымъ безгигиеннымъ существованіемъ. Техникъ, поставленный въ особенно невыгодныя условія жизни въ мастерскихъ, на открытѣмъ воздухѣ, въ чадѣ и гнѣзѣ производствъ, не приуменьшаетъ и не подумаетъ и не знаетъ, какъ оборониться отъ вредныхъ вліяній, вступая въ преслѣдующихъ его. Техникъ, заведующій цѣлымъ промышленнымъ заведеніемъ и артемьями рабочихъ, часто не думаетъ и не знаетъ, какъ облегчить участіе въ



иногда, когда о себѣ самомъ и своей семьѣ его заботы ограничиваются не только только призывомъ въ крайнихъ случаяхъ врага.

Въ Техническомъ Училищѣ гигіена была предложена по моему ходатайству еще въ 1871 году\*) и была мной одиной или два года, а затѣмъ была "по недостатку времени" незамысленно исключена какъ особый курсъ. При существовании приговорительныхъ классовъ этотъ предметъ могъ быть отчасти пополненъ въ курсъ Естеств. Истории, но съ закрытіемъ этихъ классовъ предметъ казался окончательно уничтоженнымъ. Если теперь онъ не буд. введенъ. Усѣхавъ, то не дожидаясь можетъ быть долго его водворенія, развѣ только будетъ много успѣхъ ходатайство 3<sup>го</sup> созвѣда Русскихъ враговъ.

д). Что касается до примѣненія къ §9 относительно предметовъ обязательныхъ, необязательныхъ и дополнительныхъ, то его слѣдовало бы совсѣмъ опустить, такъ какъ необязательные предметы и по мнѣнію другихъ компетентныхъ лицъ не должны быть нормированы (но могли бы быть всегда допущены по §102 какъ приватные курсы). Дополнительные же предметы служили бы только для обремененія бюджета; при командировкахъ студентовъ на фабрики и заводы они могли бы быть просто рекомендованы для самостоятельнаго изученія на практикѣ по сочиненіямъ.

е). Могли бы быть опредѣлены объемы преподаванія предметовъ общаго подготовительнаго образованія и предметовъ специальныхъ, если бы по примѣру нынѣ действующаго Устава были бы перечислены въ §9 только предметы общихъ классовъ (богословіе, математика, механика, физика, химія, ботаника, минералогія и геологія, геодезія, рисованіе и черченіе, гигіена) и специальныхъ — во избѣжаніе захвата времени одними предметами въ ущербъ другимъ.

§10. Независимо отъ перечисленныхъ предметовъ, въ составъ учебна-

§10. Основные предметы общаго образованія, каковы: математике-

\*) См. Докладъ Комисіи по разраб. плана учебн. зан. въ Техн. Уч. подъ предсѣдат. проф. Лытшикова (стр. 6 и 17).



го курса входятъ так-  
же практ. занятія  
по физикѣ, химіи, ме-  
хан., проектир., ест.  
исторіи и др. предме-  
тамъ котн. и пр.

§ II. Сверхъ сего въ курсъ  
Училища входятъ за-  
нятія въ лаборато-  
ріяхъ.....

скія и естественныя  
науки, сопровождаются  
практическими за-  
нятіями учащихся; тог-  
но также спеціальныя  
техническія искусства,  
каковы: строительныя  
и инженерныя, маши-  
ностроение и техноло-  
гія, изучаются преи-  
мущественно практиче-  
ски съ помощью упражне-  
ній по проектированию,  
осмотру коллекцій и ра-  
ботѣ, экскурсій и занятій  
въ лабораторіяхъ и ма-  
стерскихъ

Редакція § 10 въ проектѣ показываетъ весьма са-  
образный взглядъ на практическія занятія, по ко-  
рой они считаются тѣмъ-то отдѣльнымъ и су-  
же независимымъ отъ самыхъ курсовъ. Обыкно-  
венно же подъ практ. занятіями разумются  
упражнения, служащія для усвоенія и изученія  
дѣль фактической части предметовъ. Незави-  
мо могутъ существовать только особыя практи-  
скіе курсы, въ которыхъ комбинированы занятія  
теоретическія и практическія. Съ преобладаніемъ  
послѣднихъ, что представляетъ значител-  
ныя преимущества по многимъ предметамъ  
(напр. по аналитич. химіи).

Въ новой редакціи предлагается не только бо-  
лее опредѣленное обозначеніе свойства занятій,  
но и болѣе точное опредѣленіе самаго характера  
преподаванія, что необходимо вводить въ Уставы  
учрежденій во избѣжаніе превратныхъ толко-  
ваній и произвольныхъ взглядовъ на дѣло обученія.  
Въ предлагаемой редакціи выражается желаніе  
установить, что основныя предметы суть тѣ,  
на которыхъ зиждется весь прикладной, а не тѣ,  
которые специалистами техническихъ искусствъ  
считаются обыкновенно главными и въ переимено-



омъ снѣсая основными для специальной деятельности. Слѣженіе понятій ведетъ не только къ недоразумѣніямъ при частныхъ обсужденіяхъ, но имѣетъ болѣе серьезныя послѣдствія — въ угнетеніи предметовъ, считаемыхъ второстепенными. Даже математика вызывала у насъ пререканія и попытка къ низведенію ея на степень второстепеннаго предмета (по примеру Ларьковского Техн. Инст. вѣдѣнія).

Кромѣ того въ предлагаемой редакціи рекомендуются практич. упражненія не только по некоторымъ предметамъ и не въ видѣ прибавочныхъ или отрывочныхъ занятій, а какъ обязательныя для всѣхъ и сопровождающія курсы. Еще лучше было бы урегулировано преподаваніе, если бы было установлено напр., что практич. упражненія должны занимать по крайней мѣрѣ половину учебнаго времени.

§ 12. Работы въ учебныхъ мастерскихъ распредѣляются не менѣе чѣмъ на три года ученія и студенты приступаютъ къ нимъ не позднѣе, какъ съ третьяго курса Училища.

§ 11. Независимо отъ того, студенты занимаются въ учебныхъ механическихъ мастерскихъ въ теченіе всего учебнаго курса не менѣе 7 часовъ (или 7 дней) въ недѣлю, съ зачетомъ на химическомъ отдѣленіи мастерскихъ въ специальныхъ курсахъ отчасти усиленными занятіями въ химическихъ лабораторіяхъ.

§ 12. На вакаціонное время передъ послѣднимъ годомъ, а также частію и въ теченіе послѣдняго курса, студенты командировываются по возможности на фабрики и заводы для изученія производствъ, или же работаютъ на заводѣ Училища, или выполняютъ болѣе работы по проектамъ и



литературному изучению основ  
производства, и представляют  
подробные отчеты о своих за-  
тѣхъ.

Вместѣ съ тѣмъ въ одномъ изъ дальнѣйшихъ  
параграфовъ должно быть помѣщено слѣдующее

— По основательному изученіи какой-  
либо отрасли техники, студентамъ  
кроме диплома на званіе, могутъ  
даваться, посылъ спеціального экзамена  
и одобренія представленнаго отчета  
свидѣтельства въ знаніи той спеці-  
альности.

Прим. По желанію студента одо-  
рительный экзаменъ и выдача свидѣтель-  
ства могутъ быть отсрочены до осен-  
няго года.

Предлагаемая выдача спеціальныхъ свидѣ-  
тельствъ могла бы имѣть повидимому не ма-  
лое значеніе при исканіи мѣстъ оканчиваю-  
щими курсъ — въ качествѣ особой рекомендаціи  
Училища на спеціальныя должности. Отсрочка  
кратковременная — на одно лето — могла бы  
быть допущена въ виду предполагаемой неуро-  
дочливости командировкою въ учебное  
время и въ виду того, что некоторые производ-  
ства могутъ быть изучены только въ лет-  
нее время. Большой отсрочки врядъ ли имѣ-  
ли бы значеніе, такъ какъ для опытныхъ спе-  
ціалистовъ разглагольствуетъ представленіе дис-  
сертаций на полученіе высшаго званія.

§13. При III. Уч.  
для пособія при  
преподаваніи и  
для пр. занятій  
имѣются биб-  
лиотеки фунда-  
ментальная  
и спеціальная  
при кабинетахъ....

§13. При Училищѣ для преподава-  
нія и практ. занятій имѣются:  
библиотека, кабинеты меха-  
ническій, физическій, ботаниче-  
скій, минералогическій и  
технологическій, лабора-  
торіи .....



Библиотека въ училищѣ должна быть одна общая, въ которой должны числиться весь со-  
дѣнія и журналы, приобретаемые по от-  
дѣльнымъ кафедрамъ, безъ чего пользование  
ею и справки по каталогамъ были бы невоз-  
можны, для всѣхъ съ одинаковымъ удобствомъ.

Поэтому спеціальныя библиотеки при каби-  
нетахъ, какъ предлагается въ проектѣ, отдѣльно  
существовать не могутъ; при кабинетахъ имѣ-  
ются обыкновенно справочныя книги, руководства,  
учебныя работы, наиболѣе употребительныя при  
занятіяхъ, но во вторыхъ экземплярахъ и чи-  
слятся въ качествѣ учебныхъ пособій вообще.  
Дробленіе же библиотеки на спеціальныя по Уста-  
ву узаконимо бы лишь тогда хроническій безпо-  
рядокъ, который дѣлаетъ пользование библиоте-  
кой въ настоящее время крайне затруднитель-  
нымъ и главная причина котораго въ отсут-  
ствіи штатнаго библиотекаря и въ не доста-  
точно определенной системѣ каталогизаціи.

Кабинеты ботаническій и минералогическій  
содержало бы упомянуть отдѣльно, такъ какъ  
не всегда преподаваніе этихъ предметовъ и за-  
водываніе кабинетами соединено будетъ въ од-  
номъ лицѣ; въ большинствѣ случаевъ, именно въ  
высшихъ учебныхъ заведеніяхъ, должности эти  
распредѣляются между нѣсколькими лицами,  
по меньшей мѣрѣ двумя - или еще съ ассистента-  
ми.

Технологическій кабинетъ - музей необхо-  
димъ для училища и весьма необходимо, что  
числится по действующему Уставу (§4) при учи-  
лищѣ, онъ не попалъ въ новый проектъ.

§15, касающійся учрежденія по мѣрѣ возможно-  
сти новыхъ учебныхъ мастерскихъ и заводовъ,  
содружаетъ исключителъ, такъ какъ открытіе  
первыхъ и безъ того не запрещается Уставомъ  
и всегда возможно съ разрѣшеніемъ начальства  
и при наличныхъ средствахъ. Это же касается  
до учебныхъ заводовъ - красильныхъ, винокурен-  
ныхъ и др., то кромѣ того, что эта технологическая  
мечта не выполнима по дороговизнѣ и невозмож-



ности образцоваго веденія ихъ въ малыхъ размѣрахъ приходится помнитъ, что Училище не можетъ никакъ справиться и съ однимъ заводомъ. Химическіе же заводы подвержены еще большимъ случайностямъ по внутреннему хозяйству, удачѣ и сбыту издѣлій.

При всемъ этомъ химическіе заводы невозможны даже изъ простыхъ санитарныхъ соображеній, какъ въ интересахъ училища, такъ и всего города.

§56. Преподаваніе высш. матем., мех. теор. и прикл., физики, химии, механ. техн., хим. техн., проект. машинъ и заводовъ, стр. иск., а равно и ручов. пр. зан. студентовъ къ эт. предм. относящимся, поручается профессорамъ и доцентамъ.....

§56. Преподаваніе высш. матем., механики, физики, химии, ботаники, технологий..... поручается профессорами.....

Учрежденіе профессуры ботаники мотивируется слѣдующимъ: 1) Ботаника (и въ особенности ея отдѣлы: анатомія, физиологія, низшіе организмы) есть предметъ необходимый и основной для технического образованія, поскольку она вводитъ въ изученіе органической природы и продуктовъ ея, употребительныхъ въ технику. Знаніе матеріаловъ есть главное условіе для правильной обработки ихъ и добыванія, но оно не возможно безъ подробнаго изученія структуры, происхожденія и пр. Научно образованный техникъ не можетъ ограничиться свѣдѣніями простаго мастера, для котораго дерево и камень не болѣе, какъ рыночныя товары, и изслѣдованіе ихъ свойствъ немнѣе, какъ знакомятъ съ подробностями, которыми они опредѣляются. Ботаника и даетъ это знаніе тонкаго строенія, состава и физическихъ свойствъ того, что технология беретъ какъ готовый матеріалъ. Поэтому курсъ ботаники составляетъ необходимое введеніе къ матеріаловѣдѣнію и технологіи и именно ботаника имѣетъ значеніе въ области техники, такъ



какъ въ обработкѣ преобладаютъ продукты ра-  
звѣдательнаго происхожденія и знакомство напр.  
съ гистологіей, бактеріологіей, все болѣе становит-  
ся обязательнымъ для современнаго технолога.

Не совсѣмъ доброжелательное отношеніе къ э-  
тому предмету технологовъ-теоретиковъ и руково-  
дителей технического образованія достаточны  
объясняется укоренившимся взглядомъ на прак-  
тическую важность только технологий и прочихъ  
прикладныхъ искусствъ и довольно явнымъ прене-  
бреженіемъ къ изученію матеріаловъ, за которое  
долженъ отплачиваться однако потребитель.

Видно же это изъ того, что нѣтъ у насъ ни ис-  
пытательныхъ станцій, ни лабораторій съ  
особыми для этого приспособленіями, ни стара-  
тельныхъ сочиненій, кромѣ иностранныхъ, рус-  
скія же изобилуютъ обыкновенно ошибками и  
устарѣвшими данными). Если же новыя тех-  
ники будутъ болѣе свѣдущи въ этомъ отноше-  
ніи, то это будетъ только на пользу прогрессу  
техники и нашей промышленности. Тогда  
и на ботанику, открывающую, какъ ей доступ-  
но, глаза производителю и покупателю то-  
вара, не будутъ такъ смотрѣть — какъ на пред-  
метъ почти измышлѣній.

Поэтому ботаника, не считающая только  
травы и пестики, какъ многіе, кажется, се-  
бѣ представляютъ, а ботаника микроскопи-  
ческая, имѣетъ такое же право на существо-  
ваніе въ ряду основныхъ предметовъ, какъ бота-  
ника фیزیологическая и описательная въ лес-  
ныхъ и сельскохозяйственныхъ институтахъ.)

\*) Наиболее посильно и основательно проведено раздѣ-  
леніе предметовъ на основныя, спеціальныя и вспомо-  
гательныя въ „Положеніи о Петровской Сель-  
скохоз. Академіи“ 1889 г., гдѣ къ первымъ отне-  
сены не только ботаника, но и минералогія  
и геологія, хотя эти предметы имѣютъ не-  
сравненно менѣе отношеній къ сельскому  
хозяйству, чѣмъ у насъ къ инженерно-техниче-  
ской дѣятельности, и должности эти профессорскія.



Изъ всего этого слѣдуетъ, что ботаника можетъ быть преподаваема элементарно, а требуетъ специалиста, знающаго предметъ въ полномъ объемѣ и знакомаго съ литературой, а для такихъ лицъ и полагаются профессорскія кафедры съ надлежащимъ цензомъ.

2). Микроскопическій анализъ, естественно связанный съ ботаникой, представляетъ предметъ столь необходимый для техника въ наше время, что о введеніи его пора озабочиваться всѣмъ однороднымъ нашему учебнымъ заведеніямъ. Этотъ же предметъ требуетъ такой особой подготовки, но масса разнообразныхъ продуктовъ, разнообразію издѣлій и тонкости фальсификацій, что не всякое приглашенное лицо, сведущее въ ботанику, можетъ удовлетворять этимъ требованіямъ и Училище должно обезпечить себя специалистомъ, который отдался бы изученію этого предмета.

3). При условіи приглашенія на эту должность простыхъ преподавателей, мѣсто это въ лучшемъ случаѣ всегда будетъ временной станціей для начинающихъ, такъ какъ ни общественное положеніе, ни вознагражденіе, ни удобства ученыхъ занятій при такой обстановкѣ не соответствуютъ суммѣ требуемыхъ знаній и массѣ домашнихъ трудовъ, необходимаго для веденія дѣла. Писавшій эти строки только потому отдался этому дѣлу, что надѣялся упрочить положеніе предмета, надѣялся посильной выработкой курса, программъ и устройствомъ коллекцій положить сколько-нибудь устойчивое основаніе для дальнѣйшихъ его упроченій. Если же предметъ будетъ третироваться, какъ неподходящій къ общему тону промышленнаго училища, не будетъ слытъ никакого голоса, и будетъ выставляться въ глазахъ прочихъ менее компетентныхъ преподающихъ и учащихся, какъ совершенно второстепенный и почти не нужный, то надеждамъ этимъ никогда не сбыться. Продолжателемъ такой неблагодарной работы не будетъ, если надъ нимъ будетъ всегда висѣть Дамокловъ мечъ, что онъ или сократятъ или уничтожатъ, и во вся-



комъ случай онъ всегда будетъ гложуть въ обществѣ  
ауль практическихъ интересовъ.

Если на должность будутъ приниматься  
и лица съ ученой степенью, то и тогда можетъ  
выиграть ботаника, но сомнительно, чтобы вы-  
игралъ курсъ технической микроскопії; какъ  
занятіе постороннее, не положенное по Уставу,  
требующее массу времени и не пользующееся  
вниманіемъ со стороны остального персона-  
ла, врядъ ли оно заставило бы кого-либо только  
изъ-за идеи тратить свое время и трудъ.

4). Техническая микроскопія заслуживаетъ  
развитія въ нашемъ отечествѣ. Досихъ поръ  
ея почти не занимаютъ, микроскопомъ ма-  
ло пользуются для практическихъ цѣлей. А  
въ Западной Европѣ существуютъ ея курсы, су-  
ществуетъ литература, издаются популяр-  
ныя книги и находятъ себѣ покупателей. Ми-  
кроскопъ завоевалъ свое мѣсто и на фабрикахъ  
и на испытательныхъ станціяхъ и част-  
ныхъ лицъ. Чинась уже понимаютъ его цѣну, но  
не умѣютъ имъ пользоваться. Официальное  
признаніе предмета помогло бы введенію его и въ  
промышленный обиходъ. Отъ Университетовъ  
нельзя ожидать разработки этой своеобразной  
и не подходящей къ составу ихъ предметовъ от-  
расли микроскопії. Самое естественное и  
единственное мѣсто, гдѣ она можетъ вы-  
рости и окрепнуть — это политехническая  
училища, но только при условіи, если не будетъ  
она подвергаться случайностямъ перемѣнъ  
лицъ и насильственнымъ измѣненіямъ про-  
граммъ и требованій подъ вліяніемъ минуты.  
А это возможно только при учрежденіи прочной  
кафедры, съ собственнымъ ей сравнительно  
независимымъ положеніемъ и обеспеченнымъ  
по штату средствами.

5). Пока предметъ не будетъ имѣть предста-  
вителя въ Педагогическомъ Советѣ, до тѣхъ поръ  
положеніе его нельзя будетъ считать обеспечен-  
нымъ. Не имѣетъ онъ довольно защитниковъ ни  
между представителями математическихъ



научь, не считающим себя компетентными в этой области, ни темъ болѣе среди представителей практики. Поэтому всегда будутъ возможны такія аномальныя явленія, которыя совсѣмъ понятны предметъ и въ глазахъ учащихъся, напр. переводъ въ слѣдующій классъ съ неудовлетворительными отлготками, противъ даже прилныхъ правилъ о переводѣ, какъ произошло съ нѣсколькими (по ботаникѣ и минералогіи) въ нынѣшнемъ году. Деморализующее вліяніе такихъ мѣръ не только въ томъ, что обязательный предметъ выставляется не обязательнымъ для слушателя и подрывается уваженіе ко всякимъ требованіямъ и правиламъ, но и въ томъ еще, что дискредитируется предметъ научный и темъ поддерживается антагонизмъ между наукой и практикой, къ сожалѣнію все еще пробивающійся въ томъ или другомъ видѣ наружу.

Въ особенно неудовлетворительномъ состояніи въ Техническомъ Училищѣ всегда было Технологическое отдѣленіе, что приписать нужно слишкомъ промышленнымъ взглядамъ нацѣлы преподаванія. Оттѣняя на задній планъ даже такіе предметы, какъ научная химія, сокращая всякаго рода подготовительныя упражненія, руководители Технологическаго отдѣленія не могли наполнить учебнаго времени образовательными занятіями и стали рекомендовать постройки при Училищѣ цѣлыя заводы, — не одного и не двухъ, а различныхъ многихъ. Иначе сказать доказывается на словахъ и на дѣлѣ, что химію въ Училищѣ долго держать нечего, что учиться нужно главнымъ образомъ заводскому ремеслу и прямо на заводѣ.

Такое извращеніе учебной задачи, такая передѣлка инженерскаго Училища въ призаводскую школу были бы менѣе возможны, если бы въ Педагог. Совѣтѣ было болѣе равновѣсія въ представленіяхъ научныхъ предметовъ и прикладныхъ искусствъ, если бы прибавилось число пер- выхъ и убавилось остальныхъ. Замѣтителенъ



ботаники и близких ей предметовъ естествен-  
но были бы всегда на стѣнѣ поборникова прог-  
наго образования и становились бы въ ряды тѣхъ,  
которые охраняютъ заведение отъ слишкомъ  
практическихъ покушений.

б). Въ Техническомъ училищѣ были уже по-  
пытки со стороны Педагог. Совѣта улучшить  
положеніе предмета въ 1874 и 188 годахъ, но  
не были приведены въ исполненіе - вслѣдствіе  
крайне неопредѣленнаго положенія Учили-  
ща. Взгляды и ходатайства Педагог. Совѣта,  
выраженные въ протоколахъ, показываютъ,  
что предметъ прежде не считался приходя-  
щимъ, а напротивъ онъ всегда находилъ под-  
держку и намѣренія поднять его хотя бы на  
степень доцентуры, т.е. на сколько допуска-  
лось это двойствующимъ уставомъ.

§60. Профессоры: высш.  
матем., теор. механи-  
ки, физики и химии долж-  
ны имѣть степ. доктора  
или магистра, профес-  
сорами спец. предме-  
товъ мог. быть и лица,  
окончив. курсъ въ высш. спец.  
учебн. зав., съ высшимъ зва-  
ніемъ, даваемымъ эт. завед.  
Отъ эт. лицъ требуется:  
а) представ. диплома и уч.  
трудоу, б) публ. защ. въ Педагог.  
Сов. Уч. диссертации.....  
и в) прочтенія 2 пробн.  
лекцій..... х)

§60. Профессора высш. ма-  
тем., теор. механ., физики,  
химии и ботаники дол-  
жны имѣть степень  
доктора или магистра.  
Профессорами спец. пред-  
метовъ должны быть  
лица окончившія курсъ  
съ высшимъ званіемъ въ  
высшихъ специальныхъ уч.  
заведеніяхъ; отъ этихъ  
лицъ требуется: а) пред-  
ставленіе диплома на  
званіе, б) официальный эк-  
заменъ и публичная за-  
щита въ Педагог. Сов. диссер-  
тации, если лицо не имѣ-  
етъ званія ученаго инжен.

х) Странный недосмотръ или неуровненіе тре-  
бованій находимъ въ проектѣ: по §84 для полученія  
высшаго званія требуется экзаменъ и диссертация, а по  
§60 для профессуры, очевидно отъ лицъ не имѣющихъ выс-  
шаго ученаго званія, только одна диссертация.



или в) вместо экзамена доказательства, что ищущий занятия на кафедре заводывал по какому-либо промышленному учреждению и работами по своей специальности не менее трех лет.

Для уравнения образовательного ценза лиц, ищущих профессоры, необходимо от специалистов прикладных предметов требовать больших гарантий, чем в выражении в проекте. Если трудно требовать от них непременно ученой степени по особому экзамену, то ввиду практического значения этих предметов необходимы по крайней мере солидные гарантии именно в практической опытности. В таком сложном деле, как техническое преподавание, казало бы должно быть знаток и опытный руководитель работ, должен по собственному опыту знать фабричный быт, условия и тонкости производства. Тогда только можно ожидать от него настоящего делового направления занятий учащихся.

Не останавливаясь на других параграфов проекта, на которые можно бы сослаться много замечаний, напр. в отношении сложного надзора за преподавателями, не имеющего практического значения, излишней регламентации и многословности проекта и пр. и пр., приведу несколько соображений о проектированном штате училища.

Распределение профессорских кафедр по предметам основным и специальным слишком неравномерно и показывает стремление к чрезмерной специализации предметов прикладных, что не соотв.



отвѣтъ идетъ Училища и дѣленію его только на два отдѣленія: механическое и химическое.

Сообразно съ послѣднимъ обстоятельствомъ некоторые изъ прикладныхъ предметовъ должны считаться только вспомогательными или дополнительными (въ общемъ смыслѣ, а не въ смыслѣ проекта); не будучи главными, опредѣляющими правоспособность получающихъ общее званіе механиковъ или (химико)-технологовъ, они могутъ быть поручаемы, для усиленія въ случаѣ необходимости преподаванія, преподавателямъ.

Между прочимъ на одну химическую технологию положено 4 кафедры. Это или слишкомъ мало или слишкомъ много. Мало — если предполагаются спеціальныя курсы по разнымъ производствамъ, много — если должны быть приняты только общіе курсы. Сначала въ Техническомъ Училищѣ были только 2 кафедры — по технологии минеральной и органической и это считалось достаточнымъ.

Въ отношеніи суммъ, назначенныхъ на учебныя учрежденія слѣдуетъ замѣтить, что на бібліотеку должна быть опредѣлена особая сумма, иначе не будетъ она правильно пополняться, книги будутъ оставаться по долгу безъ перенесенія, и вообще трудно вести бібліотечное хозяйство.

Изъ всѣхъ суммъ, приведенныхъ въ штатѣ, недоуміе возбуждаетъ особенное — сумма на „химическія мастерскія“, скрупулезно выслитанная, но достигающая крупной цифры до 10,000 руб.! (на химическія лабораторіи кромѣ того положено 7000 руб.) — Это разумѣется подъ эрми-мастерскими — нигдѣ кажется не разъяснено. Кроятся ли подъ этими задуманными заводами, но тогда что и гдѣ можно на это сдѣлать и почему они такъ прямо не названы? Или это еще особенныя мастерскія, упоминаемыя въ проектѣ, кромѣ технической лабораторіи, на которую теперь идутъ суммы изъ ассигнуемыхъ на обще-химическую лабораторію? Трудно разобратся, что задумано по проекту и изъ



ту: химические заводы, химическія мастерскія, техническая лабораторія и кроме еще этого целый ряд занятий въ нихъ обьщается въ томъ только случаѣ, если въ составѣ упражненій въ химической лабораторіи войдетъ изученіе технического анализа" (Прим. хим. отд. стр. 4). Слѣд. и въ будущемъ предполагается для технологии, кроме особыхъ чрезвычайныхъ суммъ, еще захватить и средствъ и времени у общей химіи.

Очевидно только одно, что технология (наша московская) имѣетъ призваніе играть главную роль въ технической подготовкѣ, но не чувствуя въ себѣ силъ и увѣренности старается захватывать только какъ можно больше времени и средствъ, чтобы устроить потомъ что-нибудь если не отлечающуюся системой, то по крайней мѣрѣ количествомъ; приведетъ же это видимо къ превращенію доброй половины химіи въ заводы (которые однако по собственному признанію "не могутъ замѣнить занятий на промышленныхъ заводахъ" (Прим. стр. 9) и къ нескончаемому чтенію лекцій о заводахъ.

Что выиграетъ черезъ это химіи и промышленности, лучше могутъ пояснить слова выдающагося ученаго, хорошо извѣстнаго также въ учебномъ и промышленномъ мірѣ: "Наборъ на службу чистой наукѣ молодого поколѣнія пусть не страшится тѣхъ, кто понимаетъ настоящую необходимость родины въ практическихъ дѣятеляхъ въ области сельского хозяйства, промышленности и заводскаго дѣла. Лишь тогда, когда узнаются истины сами по себѣ, въ своей абсолютной чистотѣ, онѣ могутъ прилагаться къ жизни. Лишь тамъ можетъ оказаться практическая самостоятельность, а не будетъ одной слѣпой подражательности, идѣ достигнута сперва эта самостоятельность внутренняя, мажущая истины самой по себѣ. Лишь тѣ, которые охватили прошлое, уже извѣстное, такъ наз. "теоретическое", могутъ не лепетать только и вновь продѣлывать давно испытанное, а отыскивать дѣйствительно новые пути народному труду. Глубокое заблужденіе лежитъ въ столь обыкновенномъ раздѣленіи: "теоріи" отъ "практики". Оно основано на знакомствѣ съ тѣмъ состояніемъ науки... когда

\*) Д. Менделѣевъ, Основы химіи.



между теоретическимъ пустословіемъ и практическимъ дѣломъ дѣйствительно не было связи. Давно бы тому слѣдовало миновать во всеобщемъ сознаниі, какъ миновало это въ наукѣ..... Изъ пагубнаго убѣжденія въ разрывѣ "теоріи" отъ "практики" ведетъ свое начало множество ошибочныхъ понятій, еще живущихъ въ наше время и господствующихъ въ нашемъ обществѣ. Считаютъ вообще дѣло заводское и всякое практическое менѣе почетнымъ, чѣмъ кабинетное или канцелярское, и въ то же время, по странной слышанности понятій, первое необходимымъ и требующимъ лишь особаго навыка, какъ мастерство. Исторія же техники показываетъ, что ея самостоятельное и твердое движеніе совершается лишь при посредствѣ людей твердыхъ и испытанныхъ въ нужныхъ предметахъ знаній, которые хотятъ обособить подъ назв. теоретическихъ знаній. Ни одинъ самостоятельно дѣйствующій заводъ не обходится нынѣ безъ химической лабораторіи, безъ руководства научно образованныхъ техниковъ. Призывая къ теоретическимъ химическимъ занятіямъ, я убѣжденъ, что зову людей къ полезнѣйшему труду, къ навыку правильно обращаться съ природою, къ готовности и возможности сдѣлаться практиками. Для этого необходимо усвоить прежде всего химическую практику, т.е. мастерство предмета, искусство спрашивать природу и слышать ея отвѣты въ лабораторіяхъ и книгахъ".

Какъ диаметрально противоположны эти взгляды тѣмъ, которые держатъ наше училище въ болѣзненной неподвижности! Для непредубѣжденного челоѣка слова знаменитаго изобретателя и испытаннаго доброжелателя русскаго прогресса въ наукѣ и технику относятся не къ одной только химіи, нашедшей въ немъ сильнаго защитника, а ко всему близкимъ и связаннымъ съ ней наукамъ, которые хотятъ устранить примѣненія къ пользѣ народныхъ подъ именемъ теоретическихъ знаній.

Отстаивая ботанику (и минералогію), я не высказываю на видѣ только предметъ прибавочный, могущій дать нѣкоторые полезные свѣдѣнія, а повторяю защиту цѣлой серии наукъ, необходимыхъ для ученаго практика, въ которой ботаника занимаетъ свое определенное и незамѣнимое мѣсто, не только по запасу свѣдѣній, но по методамъ и своему искусству спрашивать природу.

Все зависитъ отъ взглядовъ. Если принято будетъ, что техническое образованіе не должно ограничиваться од-



нимъ изученіемъ искусствъ, а больше, и главнымъ образомъ должно касаться развитія точнаго мышленія, строгого анализа и яснаго пониманія законовъ явленій и вещества, тогда только займетъ тогда свое настоящее мѣсто и будетъ пользоваться всеми преимуществами предметовъ основныхъ.

Если же перевѣсъ получатъ тенденціи промышленно-практическія, то лучше ее совсѣмъ исключить. Она была бы лишнею и составляла бы, какъ и до сихъ поръ съ минералогіею особую и странную рубрику *insertae sedis*, не относясь ни къ предметамъ образовательнымъ, ни къ специальнымъ, ни къ вспомогательнымъ (вспомогательнымъ для дѣятельности инженеровъ, а не для изученія другихъ предметовъ, ибо въ послѣднемъ смыслѣ всѣ основныя предметы — математика, физика, механика — должны быть признаны къ вспомогательнымъ и сократимымъ по мѣрѣ надобностей практики). Въ самомъ дѣлѣ элементарн. свѣдѣнія по ест. исторіи даются уже въ реальныхъ училищахъ, а необходимыя дополненія могли бы быть распределены по курсамъ Технологій, Строит. искусства и пр. — Такъ сдѣлала механическая коммисія, исключивъ минералогію, какъ логически должна бы поступить и химическая коммисія — исключивъ и минералогію и ботанику. По крайней мѣрѣ было бы разширено мѣсто для полезныхъ предметовъ.

Только тогда последовательность требуетъ, чтобы были ограничены и математика и теоретическая химія и физика и не идущія прямо къ дѣлу. Тогда училище давало бы исключительныхъ практиковъ. И тогда необходима была бы не столько спеціализація, устройство заводовъ, специальныхъ мастерскихъ по разнаго рода машиностроению, разнымъ химическимъ заведеніямъ и дѣленіе училища не на два отдѣленія, а на многія — по числу изучаемыхъ производствъ.

Не нужно видѣть въ этихъ разсужденіяхъ только наитіе привести подобныя мнѣнія адъютанта; это только дѣйствительное и настоящее желаніе выяснить будущее училища: спеціальныя школы или политехникумъ? Новое ли учебное заведеніе, или обновленіе уже созданнаго, — прежняго Техническаго училища?

1889 года. Декабрь.