

ТЕХНІЧНІ НАВЧАЛЬНІ ЗАКЛАДИ В ЄВРОПІ (КІНЕЦЬ ХІХ СТОЛІТТЯ)

Вступна стаття

У другій половині ХІХ століття у зв'язку з швидким розвитком промисловості і транспорту в Російській імперії відчувалася нестача вітчизняних інженерних кадрів і організаторів промисловості, що можна пояснити відсутністю цілісної системи вищої технічної освіти [Становление высшего технического образования на Украине / Оноприенко В. И., Щербань Т. А. ; Отв. ред. Иванченко Ф. К. ; АН УССР. Центр исслед. научн.-техн. потенциала и истории науки. – К. : Наук. думка, 1990. – С. 6].

При створенні спеціальних вищих технічних закладів доцільно було використати досвід у цій справі розвинених країн Європи та Америки. На наш погляд, об'єктивне вивчення діяльності вишів і особливостей підготовки інженерно-технічних кадрів у західних державах у кінці ХІХ століття потребує ознайомлення з досвідом розвинених країн. Адже шляхи пошуку оптимального розвитку західноєвропейської та вітчизняної вищої освіти різняться і характером, і формою. У кожній країні процес становлення і розбудови вищої інженерно-технічної освіти мав свої особливості, пов'язані з національним характером, традиціями і звичаями.

У складних умовах створення вищої інженерно-технічної освіти вітчизняні педагоги вивчали педагогічний досвід західноєвропейського та американського зразка. У дискусіях на з'їздах, промислових виставках, засіданнях комісії Міністерства народної освіти, радах вищих навчальних закладів, на шпальтах періодичних видань відбувався обмін думками, висловлювалися конструктивні ідеї, оцінки, які мали прислужитися справі створення технічних навчальних закладів. Наприклад, у 1874 році на сторінках журналу Міністерства народної освіти була надрукована стаття «Техническая учебная заведения в Европѣ», свого роду звіт про роботу А. М. Гезена, який перебував у відрядженні в Західну Європу впродовж літа 1873 року для ознайомлення з діяльністю технічних навчальних закладів. У статті автор висвітлює історію створення таких навчальних закладів та організацію навчально-виховного процесу.

Вивчений зарубіжний досвід, безумовно, і сьогодні має важливе значення, а окремі його ідеї можуть бути використанні в діяльності сучасних вищих технічних навчальних закладів України.

Ірина Федосова

ТЕХНИЧЕСКИЯ УЧЕБНЫЯ ЗАВЕДЕНІЯ ВЪ ЕВРОПѢ

Часть первая

ПРУССІЯ

Берлинская промышленная академія

Промышленная академія въ Берлинѣ, стоящая нынѣ на ряду съ политехническими институтами, была основана въ 1821 году председателемъ технической промышленной депутации Бейтомъ (Beuth) подъ названіемъ технического училища. Первоначальное устройство онаго не разнилось существенно отъ устройства провинціальныхъ промышленныхъ школъ. Для поступления въ техническое училище требовалось лишь слѣдующее: возрастъ отъ 12-ти до 16-ти лѣтъ, хорошій почеркъ, способность правильно и безъ ошибокъ выражаться письменно на нѣмецкомъ языкѣ и знаніе четырехъ правилъ арифметики. Курсъ ученія продолжался всего два года.

Такъ какъ судьбы этого Берлинскаго технического училища имѣли большое вліяніе на

устройство провинціальныхъ промышленныхъ училищъ, то считаю не лишнимъ представить какъ первоначальный учебный планъ онаго, такъ и краткій очеркъ послѣдовавшихъ въ немъ съ теченіемъ времени переменъ. Сличеніе этихъ переменъ нагляднѣе всего покажетъ – какъ постепенно возвышались требованія научныхъ свѣдѣній отъ техниковъ, точно также, какъ сличеніе программъ разныхъ среднихъ техническихъ и реальныхъ училищъ должно убѣдитъ всякаго въ томъ, что до сихъ поръ еще не установилось точныхъ правилъ для средняго реального образованія.

Вотъ какимъ образомъ въ 1821 году были распределены предметы преподаванія въ Берлинскомъ техническомъ училищѣ:

МАЛОВІДОМІ ДЖЕРЕЛА

Предмети	Семестри			Всього
	1-й и 2-й	3-й	4-й	
Арифметика и алгебра	4	6	–	15
Геометрія	4	6	–	
Тригонометрія	–	–	2	
Фізика и химія	4	4	4	8
Рисование	6	4	4	10
Черчение	6	–	–	6
Черчение машинъ и перспектива	–	4	4	4
Статика, механика	–	–	10	5
Итого	24	24	24	48

Къ этимъ двумъ классамъ въ 1826 году былъ еще прибавленъ полугодовой высшій классъ (**suprema**) для воспитаниковъ, посвящавшихъ себя механикѣ; они слушали преимущественно машиновѣдѣніе и упражнялись въ черченіи, перспективѣ и рѣшеніи задачъ.

Въ 1827 году училище получило названіе «Промышленнаго института» (**Geverbe-Institut**).

Помѣщеніе его было увеличено, и къ предметамъ преподаванія постепенно были прибавлены: начертательная геометрія, высшая математика, практическія занятія въ механической мастерской и химической лабораторіи и т.д., вслѣдствіе чего съ 1842 года былъ прибавленъ еще семестръ, и курсъ продолжался три года, по следующему плану:

Предмети	Семестри						Всього
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	
Упражнения въ арифметическихъ дѣйствіяхъ	4	4	–	–	–	–	25½
Геометрія (съ репетиціями)	6	–	–	–	–	–	
Математика (съ репетиціями)	–	8	14	15	–	–	
Черчение машинъ	12	12	7	4	–	–	17½
Рисование	12	12	11	12	–	–	23½
Физики (съ репетиціями)	6	–	6	–	–	–	6
Химія	–	6	–	7	–	–	6½
Минералогія	–	–	2	–	–	–	1
Товаровѣдѣніе	–	2	–	–	–	–	1
Строительное искусство	–	–	4	4	–	–	4
Перспектива	–	–	–	–	4	–	2
Машиновѣдѣніе	–	–	–	–	6	4	5
Проектированіе машинъ	–	–	–	–	8	12	10
Проектированіе зданій	–	–	–	–	8	–	4
Смѣта строеній	–	–	–	–	9	–	4½
Черчение собственныхъ проектовъ	–	–	–	–	7	–	3½
Аналитическая динамика	–	–	–	–	–	4	2
Практическія работы механиковъ	–	–	–	–	–	40	20
Итого	40	44	44	42	42	60	136

Политическія движенія 1848 года не остались, по словамъ г. Ноттебома, безъ вліянія на промышленный институтъ. Новыя идеи о свободѣ плохо согласовались съ строгою дисциплиной, господствовавшюю до тѣхъ поръ въ институтѣ. Было приступлено къ пересмотру устава, при чемъ скоро убѣдились, что преобразование должно распространиться и на провинціальныя промышленныя училища. Эти училища не имѣли еще ни нормальнаго учебнаго плана, ни общихъ правилъ испытанія абитурантовъ, изъ коихъ, однако, многіе про-

должали свое ученіе въ институтѣ. Итакъ, надлежало предварительно установить учебный планъ для провинціальныхъ промышленныхъ училищъ, ибо учебный планъ промышленнаго института долженъ былъ быть продолженіемъ перваго. При этомъ было желательно закончить уже въ промышленныхъ училищахъ приготовительный курсъ, дотолѣ проходившійся въ институтѣ, дабы такимъ образомъ достигнуть возможности въ послѣднемъ соотвѣтственно расширить кругъ преподаваемыхъ предметовъ.

Совѣщанія объ этихъ преобразованіяхъ

были окончены въ **1850** году; результатомъ ихъ были новые уставы промышленныхъ училищъ и института. По новому уставу промышленнаго института для поступления въ оный требовались:

- а) возрастъ отъ **17** до **27** лѣтъ;
- б) доказательство, что желающій поступить въ институтъ правильно занимался практическими работами въ продолженіе, по крайней мѣрѣ, одного года (то правило не распространялось на химиковъ);
- в) представленіе свидѣтельства вѣрности отъ гимназіи, реальнаго училища или провинціального промышленнаго училища, имѣющаго право экзаменовывать абитуриентовъ.

Это последнее ограниченіе сдѣлано потому, что промышленныя училища не были тогда еще преобразованы, а вообще требованіе свидѣтельства зрѣлости отъ средняго учебнаго заведенія возвысило уровень промышленнаго института, прставивъ его на степень политехническихъ училищъ. Сообразно съ этимъ, изъ учебнаго плана была исключена большая часть элементарной математики; курсъ остался трехлѣтній, но воспитанники раздѣляются на три категоріи: механиковъ, химиковъ и архитекторовъ. Теоретическое преподаваніе сначала общее для трехъ отдѣленій, но со **2**-го курса нѣкоторые предметы преподаются раздѣльно. Вотъ перечень предметовъ общихъ и раздѣльныхъ для механиковъ и химиковъ.

Общіе предметы

I. Въ первомъ курсѣ:

- а) Чистая математика, а именно:
 - стереометрія и сферическая тригонометрія;
 - начертательная геометрія;
 - алгебра, дифференціальное и интегральное исчисленіе;
 - аналитическая геометрія, ученіе о кривыхъ линіяхъ;
 - практическія упражненія въ рѣшеніи задачъ.
 - б) физика;
 - в) химія;
 - д) черченіе, особенно построенія начертательной геометріи, тѣни и перспектива; затѣмъ, черченіе машинъ;
 - е) рисованіе.

II. Во второмъ курсѣ:

- а) Чистая и прикладная механика, въ аналитическомъ изложеніи,
- б) Повторенія и дополненія изъ физики и химіи;
- в) Минералогія;
- д) Ученіе о строительныхъ матеріалахъ и строительное искусство.

Предметы раздѣльнаго преподаванія

A. Для механиковъ.

Во II курсѣ:

Подробное машиновѣдѣніе: о матеріалахъ для построенія машинъ; части машинъ: машины, употребляемыя при постройкахъ; соединенія машинъ; лекціи и упражненія.

Въ III курсѣ:

- а) Продолженіе машиновѣдѣнія; паровыя машины; упражненія въ проектированіи;
- б) О желѣзнымъ дорогахъ и желѣзныхъ постройкахъ;
- в) Механическая технологія;
- д) Работы въ мастерской (**3** дня въ недѣлю).

B. Для химиковъ

Во II курсѣ:

- а) Химическая технологія;
- б) Аналитическая химія;
- в) Работы въ лабораторіи (**2** дня въ недѣлю).

Въ III курсѣ:

- а) Работы въ лабораторіи (ежедневно);
- б) Очеркъ машиновѣдѣнія.

Число уроковъ для каждаго курса распределено на **36** часовъ въ недѣлю, за исключеніемъ практическихъ работъ, тогда какъ по прежнему плану, оно доходило до **44** часовъ.

До **1848** года всѣ воспитанники промышленнаго института были стипендіатами правительства; они получали ежегодно по **300** талеровъ и пользовались даровымъ обученіемъ. Поэтому всѣ предметы преподаванія были обязательны, посѣщеніе лекцій подлежало строгому контролю, и успѣхи воспитанниковъ повѣрялись ежедневными репетиціями.

Съ **15**-го мая **1848** года стипендіи были уменьшены до **200** талеровъ, а потомъ число ихъ было убавлено до **26**-ти, съ условіемъ, чтобы онѣ выдавались только такимъ воспитанникамъ, которые имѣли свидѣтельства о зрѣлости «съ отличіемъ»; всѣ же прочіе (если не могли несомнѣнно доказать свою бѣдность) были обязаны платить за слушаніе лекцій. Сверхъ того, степень общаго предварительнаго образованія воспитанниковъ была гораздо выше прежняго: значительная часть изъ нихъ имѣли свидѣтельства о зрѣлости для поступления въ университетъ. Такимъ образомъ, какъ уже выше замѣчено, институтъ преобразовался въ высшее техническое училище, между тѣмъ, какъ

положеніє учениковъ оставалось прежнее. Начальство промышленнаго института сочло продолженіє такого состоянія неудобнымъ, и въ **1860** году контроль надъ посѣщеніемъ лекцій былъ отмѣненъ, а съ 1-го октября того же года введенъ новый уставъ, коимъ опредѣлено, что лишь одни стипендіаты обязаны посѣщать всѣ лекціи по учебному плану и въ концѣ каждого семестра подвергаться репетиціямъ. вмѣсто архитектурнаго отдѣленія, было открыто кораблестроительное, а къ химическому прибавлены предметы по горнозаводской промышленности. Условія приѣма учениковъ остались тѣ же, что и по уставу **1850** года, съ тѣмъ только измѣненіемъ, что доказательство о практическихъ, въ продолженіє года, работахъ требуется не при поступленіи въ институтъ, но лишь при переходѣ изъ общаго отдѣленія въ специальное механическое или кораблестроительное. Впрочемъ, это условіє въ **1863** году было вовсе отмѣнено относительно механиковъ. Курсъ какъ общаго отдѣленія, такъ и каждого изъ специальныхъ продолжается по полтора года, а слѣдовательно, полный курсъ – три года. Химикамъ директоръ можетъ разрѣшать, въ видѣ исключенія, переходъ въ специальное отдѣленіє черезъ годъ по поступленіи въ институтъ. Предметы преподаванія въ новомъ уставѣ исчислены съ большею подробностію противъ прежняго и съ нѣкоторыми прибавленіями, какъ-то:

I. Въ общемъ отдѣленіи прибавлены:

- теорія механическихъ дѣйствій тепла;
- математическія основанія важнѣйшихъ физическихъ законовъ;
- ученіє о простыхъ частяхъ машинъ (перенесено изъ механическаго отдѣленія);
- моделированіє.

II. Въ механическомъ вся программа изложена гораздо подробнѣе; прибавлена химическая технология.

III. Въ химическомъ и горномъ прибавлены:

- минералогія (перенесена изъ общаго отдѣленія);
- геогнозія;
- металлургическая химія;
- специальное ученіє о подъемныхъ машинахъ;
- упражненія въ проектированіи химическихъ заводовъ.

Сверхъ этихъ предметовъ были еще прибавлены: въ **1861** году – политическая экономія, въ **1863** году – фотографія и специальное преподаваніє красильнаго и набивнаго искусства. Только въ **1864** году, послѣ вступленія въ институтъ извѣстнаго профессора Рёло (**Ren-leaux**) преподавателемъ машиновѣдѣнія, было введено преподаваніє кинематики.

Для того, чтобы самымъ названіемъ вы-

разить возведеніє института на степень высшаго техническаго училища, онъ былъ переименованъ въ **1866** году въ *промышленную академію*. Это названіє приличествуетъ ему тѣмъ болѣе, что при немъ по мысли основателя Бейта, усиліями его и его послѣдователей, составились весьма богатые собранія бронзы и слѣпковъ съ предметомъ древняго искусства, которые, какъ классическіє образцы для подражанія, должны возбуждать въ учащихъ художественный смыслъ, и такимъ образомъ, сблизить промышленность не только съ наукою, но и съ искусствомъ. Для этой цѣли Бейтомъ, кромѣ механической мастерской, были основаны литейная и мастерская для гравированія на мѣди и для чеканенія бронзы. Изъ этихъ мастерскихъ вышли даже нѣкоторые большіє монументы, украшающіє Берлинъ, а также различныя мелкія издѣлія изъ бронзы, серебра, кости, дерева и т.д. Въ этихъ же мастерскихъ упражнялись воспитанники института и приобрѣтали практическія свѣдѣнія, необходимыя для плодотворной дѣятельности на поприщѣ частной промышленности, стоявшей тогда еще на низкой степени. Когда же частная промышленность достигла въ Пруссіи значительнаго развитія, то во избѣжаніє соперничества между нею и училищемъ, художественныя мастерскія были вовсе закрыты, а механическія мастерскія значительно сокращены въ своемъ объемѣ. Эти послѣднія имѣють нынѣ главною цѣлію производство опытовъ и пополненіє богатыхъ механическихъ и кинематическихъ собраній академіи; прежняя же потребность – давать учащимся возможность ознакомиться съ практическими работами въ мастерскихъ училища, по мнѣнію г. Ноттебома, рѣшительно потеряла свое значеніє съ открытіемъ большаго числа превосходно устроенныхъ механическихъ заводовъ, доступныхъ молодымъ техникамъ для практическихъ занятій.

Не входя здѣсь въ разборъ того вопроса, въ какой степени работы на заводахъ могутъ замѣнять систематическія упражненія воспитанниковъ въ мастерскихъ самаго учебнаго заведенія, замѣчу только, что и во всѣхъ почти друтихъ высшихъ техническихъ училищахъ Германіи практическія работы учениковъ если не совсѣмъ оставлены, то потеряли всякое серьезное значеніє.

Число воспитанниковъ Берлинскіи технической академіи въ послѣдніє годы значительно возвысилось: въ **1869** г. оно достигло высшей цифры **608**, между тѣмъ какъ въ **1870** и **1871** гг., конечно, по случаю прусско-французской войны, воспитанниковъ было только **353** и **281**.

1-го ноября **1871** г. промышленная академія праздновала свой **50**-лѣтній юбилей и въ этотъ день получила опять новый уставъ, въ силу коего горное отдѣленіє, соединенное прежде съ химическимъ, стало самостоятельнымъ; въ число

учебныхъ предметовъ помѣщены и тѣ, которые введены послѣ 1860 г., какъ напримѣръ, кинематика, землемѣріе, фотографія и т.д. Въ остальномъ новый уставъ мало отличается отъ прежняго. Курсъ ученія остался также трехлѣтній; но (по § 5-му) тѣмъ, кто желаетъ приготовиться къ учительской должности при техническихъ училищахъ, будутъ читаться еще особыя лекціи по окончаніи трехлѣтняго курса. Это последнее положеніе имѣетъ въ виду преимущественно учителей промышленныхъ училищъ и служить доказательствомъ, что прусское правительство желаетъ и впредь поддерживать связь между промышленными училищами и академіей. То же самое явствуетъ изъ словеснаго сообщенія, сдѣланнаго мнѣ г. Ноттебомомъ, что и тѣ молодые люди, которые окончили университетскій курсъ, должны пробывать по крайней мѣрѣ годъ въ промышленной академіи, чтобы получить необходимое практическое направленіе, для чего правительство охотно даетъ стипендіи по 200 талеровъ въ годъ. Это сообщеніе дополняетъ смыслъ положенія отъ 10-го августа 1871 г. объ испытаніяхъ кандидатовъ на учительское званіе при промышленныхъ училищахъ, въ силу коего (§ 3, п. 3) къ испытанію допускаются и лица, слушавшія три года университетскія лекціи, на равнѣ съ окончившими курсъ въ политехническихъ институтахъ или въ самой Берлинской промышленной академіи. Испытанія изъ специальныхъ предметовъ производятся съ большою строгостію, и кандидаты должны прежде всего представить письменное сочиненіе на заданную тему. Такія сочиненія требуютъ иногда трехъ или четырехмѣсячнаго труда и затѣмъ часто служатъ диссертациями на степень доктора. Для производства этихъ испытаній на всю Пруссію существуетъ лишь одна экзаменаціонная коммиссія, члены коей назначаются на три года мини-

стромъ торговли, преимущественно изъ числа профессоровъ университета и промышленной академіи. Эта коммиссія экзаменуетъ всѣхъ кандидатовъ, за исключеніемъ преподавателей новѣйшихъ языковъ, исторіи и коммерческой науки, которые приобрѣтаютъ *facultatem docendi* обыкновеннымъ путемъ. Она состоитъ, подѣ предсѣдательствомъ тайваго совѣтника Ноттебома, изъ пяти отдѣленій, между коими распредѣлены спеціальныя учебныя предметы, назначенныя къ преподаванію въ промышленныхъ училищахъ по послѣднему ихъ уставу отъ 21 марта 1870 года.

Прусскія промышленныя училища до устава 1870 года

Для болѣе отчетливаго уразумѣнія смысла этого устава, необходимо бросить хотя бѣглый взглядъ на предшедшую исторію прусскихъ промышленныхъ училищъ. Выше уже было замѣчено, что эти училища до 1850 г. не имѣли общаго, узаконеннаго учебнаго плана, хотя первое изъ нихъ, въ Ахенѣ, было основано еще въ 1817 году, а до 1850 года ихъ возникло уже до тринадцати. Со времени открытія Берлинскаго технического института, директоры и учителя промышленныхъ училищъ старались готовить своихъ воспитанниковъ къ продолженію ученія въ этомъ институтѣ и кое-гдѣ существовать особый такъ-называемый «Берлинскій классъ», въ которомъ ученики обучались по методамъ и руководствамъ Берлинскихъ институтскихъ профессоровъ. Не смотря на то, однако большинство учениковъ переходили прямо къ практической промышленной деятельности. Курсъ ученія былъ двухгодичный, а число уроковъ иногда непомѣрно велико, какъ показываетъ слѣдующій учебный планъ Лигницкаго промышленнаго училища за 1839–1840 годъ.

Предметы	Классы				Всего
	1-й	2-й	3-й	4-й	
Математика	6	6	6	6	20
Упарженія въ арифметическихъ дѣйствіяхъ	4	4	4	4	
Физика	6	6	–	–	6
Химія	–	–	6	6	6
Повторенія изъ математики, физики и химіи	–	–	4	4	4
Начала перспективы	4	–	–	–	2
Рисованіе	8	6	–	–	7
Рисованіе перомъ и мѣломъ	–	–	4	–	2
Ученіе о проекціи и тѣняхъ	–	6	4	–	5
Рисованіе и черченіе архитектурное	–	–	–	10	5
Черченіе	8	–	–	–	4
Черченіе строеній и машинъ	–	12	12	10	17
Проектированіе и составленіе смѣтъ	2	2	2	2	4
Моделированіе	8	6	6	6	13
Итого	46	48	48	48	95

Въ этомъ планѣ, кромѣ огромнаго числа уроковъ, замѣчательно еще отсутствіе механики и машиновѣдѣнія.

5-го іюня 1850 года одновременно были изданы уставъ Верлинскаго промышленнаго института, о коемъ упомянуто выше, и «планъ организаціи провинціальныхъ промышленныхъ училищъ». Вотъ существенные пункты этого плана.

Каждое полное промышленное училище состоитъ изъ двухъ годичныхъ классовъ, низшаго и высшаго. Первый назначенъ преимущественно для теоретическаго обученія и для упражненія въ рисованіи и черченіи, послѣдній же – для примѣненія пріобрѣтенныхъ свѣдѣній къ промышленности.

Условія принятія воспитанниковъ въ 1-й классъ училища слѣдующія:

- 1) Поступающій долженъ быть не моложе 14-ти лѣтъ.
- 2) Онъ долженъ не только умѣть читать бѣгло по нѣмецки, но и усваивать себѣ прочитанное въ книгѣ, соотвѣтственной кругу его понятій.
- 3) Умѣть писать по нѣмецки безъ грубыхъ орфографическихъ ошибокъ и четкимъ почеркомъ.

4) Бѣгло считать цѣлыми числами и обыкновенными дробями, и знать примѣненіе правилъ арифметики къ обыкновеннымъ арифметическимъ задачамъ; равно измѣрять практически прямолинейныя плоскія фигуры и призматическія тѣла.

5) Имѣть навыкъ въ рисованіи.

Гдѣ окажется къ тому потребность, тамъ къ промышленному училищу можно присоединить приготовительный классъ, который, однако, не долженъ считаться частію промышленнаго училища, но только высшею элементарною школой. Кругъ преподаванія въ приготовительномъ классѣ долженъ быть законченный и не посягать на предметы промышленнаго училища, дабы онъ могъ быть полезенъ и тѣмъ, кто не поступитъ въ послѣднее.

Предметы преподаванія въ промышленномъ училищѣ слѣдующіе: 1) чистая математика, 2) физика, 3) химія съ химическою технологіей, 4) минералогія, 5) механика и машиновѣдѣніе, 6) строительное искусство, и 7) рисованіе, черченіе и моделированіе.

Самое преподаваніе этихъ предметовъ распредѣлялось по слѣдующему плану:

Предметы	Семестры			Всего
	1-й и 2-й	3-й	4-й	
1) Математика:				
планиметрия	4	–	–	19
стереометрія, начертательная геометрія	–	3	–	
продолженіе начертательной геометріи, коническія сѣченія	–	–	3	
алгебра до уровненій 1-й степени включительно	3	–	–	
продолженіе алгебры; тригонометрія	–	3	–	
приложеніе алгебры и тригонометріи къ рѣшенію планиметрическихъ и стереометрическихъ задачъ; землемѣріе	–	–	3	
арифметическія и геометрическія задачи	4	2	2	
2) Физика	4	–	–	4
3) Химія	4	–	–	–
Химическія работы; повтореніе физики и химіи	–	4	–	8
Химическая технологія	–	–	4	
4) Минералогія	–	2	2	2
5) Механика и машиновѣдѣніе	–	3	–	3
Ученіе о машинахъ и механическая технологія	–	–	3	
6) Строительное искусство и составленіе смѣтъ	–	3	3	3
7) Рисованіе (въ послѣднемъ семестрѣ и моделированіе)	7	7	7	14
Черченіе	9	9	9	18
Итого	35	36	36	71

Учителей при каждомъ училищѣ полагалось трое:

- одинъ – для математики, механики, машиновѣдѣнія и механической технологій;
- другой – для естественныхъ наукъ: физики, химіи, минералогіи и химической технологій;
- третій – для рисованія, черченія, модел-

лированія и строительнаго искусства.

При новомъ уставѣ было приложено положеніе объ испытаніяхъ абитуриентовъ промышленныхъ училищъ и циркуляръ къ королевскимъ управленіямъ, въ коихъ, какъ и въ самомъ уставѣ, находятся нѣкоторыя весьма важныя указанія, сохранившія и въ настоящее время полную силу.

Такъ, наприкладъ, упомянувъ о задачѣ какъ промышленнаго института, такъ и провинціальныхъ промышленныхъ училищъ доставлять будущимъ техникамъ теоретико-практическое образование, циркуляръ выводитъ отсюда заключеніе, что «и въ провинціальныхъ училищахъ должно преобладать примѣненіе теоретическаго знанія къ промышленности; ибо чисто теоретическія позванія въ математикѣ и естественныхъ наукахъ приносятъ мало пользы практикѣ, и нельзя ему одному предоставлять самому пріискивать возможное примѣненіе этихъ позваній. Посему, при основаніи новыхъ и постепеннаго преобразованіи уже существующихъ провинціальныхъ промышленныхъ училищъ особенно должно налегать на практическіе предметы преподаванія: машиновѣдѣніе, практическія химическія работы, технологию и строительное искусство».

Но если прусскія реальныя училища грѣшатъ слишкомъ широкою программой, слишкомъ большими требованіями въ области предметовъ, не имѣющихъ примѣненія къ практической жизни, то промышленныя училища, по уставу 1850 года, грѣшили другою крайностію – полнымъ пренебреженіемъ всякаго общаго образованія, которое нисколько не соответствовало спеціальному. Въ такой несообразности были убѣждены и директори, и учителя промышленныхъ училищъ, въ значительномъ числѣ собиравшіеся 1-го сентября 1868 года на совѣщаніе въ Роландсэккѣ и значительнымъ большинствомъ голосовъ высказавшіеся о крайней необходимости включить въ учебный планъ этихъ училищъ нѣмецкій, французскій и англійскій языки, исторію и географію. Само правительство также роздѣляло эти убѣжденія, и слѣдствіемъ того было изданіе новаго устава 21-го марта 1870 года.

Прусскія промышленныя училища по уставу 1870 года

Вотъ какъ высказывается о промышленныхъ училищахъ министерство въ циркулярѣ, при коемъ былъ разосланъ новый уставъ:

«По дѣйствовавшему доселѣ учебному плану промышленныя училища суть чисто спеціальныя школы, замкнутыя въ себѣ и отказывающіяся способствовать развитію общаго образованія.

Незначительныя доли познаній, требуемыхъ существующими правилами для принятія въ заведеніе недостаточна для того, чтобы дать ученикамъ возможность воспринять и усвоить предлагаемую имъ значительную массу учебнаго матеріала. Вслѣдствіе того большинство изъ нихъ, для выполнения требованій экзамена, были принуждены повторять отдѣльные курсы. Съ другой стороны, если многіе абитуриенты промышленныхъ училищъ своими математическими и естественно-научными познаніями и превосходятъ абитуриентовъ гимназій и реальныхъ училищъ, то общимъ своимъ образованіемъ часто стоятъ на одной степени съ учениками элементарныхъ школъ. Эти недостатки могутъ быть устранены

только тѣмъ, чтобы, съ одной стороны, усилить требованія отъ поступающихъ, а съ другой – включить въ учебный планъ тѣ общенаучные предметы, безъ знанія которыхъ въ наше время не можетъ обойтись промышленникъ, если онъ хочетъ заниматься своимъ дѣломъ успешно и обезпечить себѣ почетное положеніе въ гражданскомъ обществѣ. Однако, при этомъ не должно упускать изъ виду, что промышленныя училища должны оставаться спеціальными училищами, почему вышеозначенные учебные предметы должны ограничиться новѣйшими языками, въ особенности нѣмецкимъ, французскимъ и англійскимъ, а затѣмъ – географіей и исторіей.

Молодому промышленнику прежде всего необходимо умѣнне говорить и писать правильно и логично на своемъ отечественномъ языкѣ. Далѣе онъ долженъ быть въ состояніи слѣдить за успѣхами другихъ народовъ на поприщѣ техники и промышленности и извлекать изъ нихъ пользу какъ въ своемъ, такъ и въ общественномъ интересѣ; а для этой цѣли ему необходимо усвоить себѣ французскій и англійскій языки по крайней мѣрѣ на столько, сколько нужно для вѣрнаго пониманія техническихъ сочиненій, изданныхъ на этихъ языкахъ.

Ему не должны быть безызвѣстны физическое состояніе земной поверхности и отношенія ея къ водному, растительному и животному міру. Наконецъ, ему нужно имѣть понятіе объ исторіи развитія народовъ и государствъ, о ихъ путевыхъ сообщеніяхъ и торговыхъ сношеніяхъ».

Включеніе въ учебный планъ промышленныхъ училищъ новыхъ предметовъ, особенно же новѣйшихъ языковъ, прежде всего потребовало расширенія курса ученія съ двухъ до трехъ лѣтъ. А для того, чтобы ученики и въ это время могли сколько-нибудь успѣть въ изученій явковъ, нужно было значительно повысить требованія, коимъ должны удовлетворять поступающіе въ низшіи классъ училища. По § 3-му новаго устава отъ нихъ требуется: возрастъ не моложе 14-ти лѣтъ и достаточныя познанія (зрелость) для секунды гимназій или реальнаго училища 1-го разряда, или же утвержденная правительствомъ высшаго городскаго училища (**Burgerschule**), въ которомъ латинскій языкъ обязательенъ; отъ учениковъ же тѣхъ школъ, въ коихъ латинскій языкъ не обязательенъ, требуется, чтобы они пробыли цѣлый годъ въ секундѣ (если они учились въ реальной школѣ 2-го разряда), или же, чтобы они окончили полный курсъ (если учились въ городскомъ училищѣ безъ латинскаго языка). Послѣднее положеніе показываетъ, какъ въ Пруссіи высоко цѣнится и министерствомъ торговли образовательная сила древнихъ языковъ, ибо въ реальныхъ училищахъ 2-го разряда какъ математика, такъ и естественныя науки и новѣйшіе языки проходятся гораздо подробнѣе, чѣмъ въ высшихъ городскихъ училищахъ съ латинскимъ языкомъ, какъ видно изъ слѣдующаго сравненія числа часовъ, назначенныхъ на эти предметы до секунды:

МАЛОВІДОМІ ДЖЕРЕЛА

	въ реальныхъ училищахъ 2-го разряда	въ городскихъ училищахъ съ латинскимъ языкомъ
Математика	отъ 24 до 30 часовъ	отъ 15 до 21 часовъ
Французскій языкъ	отъ 25 до 30 часовъ	отъ 8 до 12 часовъ
Англійскій языкъ	отъ 8 до 12 часовъ	отъ 4 до 4 часовъ
Естественныя науки	отъ 10 до 15 часовъ	отъ 4 до 6 часовъ
Итого	отъ 67 до 87 часовъ	отъ 31 до 43 часовъ

Итакъ, ученикъ, изучавшій такъ-называемые реальные предметы лишь въ продолженіе 31–43 часовъ, предпочитается другому, употребившему на тѣ же предметы слиш-комъ въ полтора раза, или вдвое больше време-ни, единственно потому, что первый, сверхъ то-го, изучалъ еще латинскій языкъ, и притомъ, только въ продолженіе 21–26 часовъ.

Трехлѣтній и трехклассный курсъ ученія промышленныхъ училищъ распределенъ такимъ образомъ, что въ двухъ низшихъ классахъ сосре-доточены математика, физика, химія, рисованіе и черченіе и общеобразовательные предметы; высшій же классъ есть классъ преимущественно спеціальний, имѣющій назначеніемъ примѣненіе

науки къ промышленности. Этотъ классъ распа-дается на четыре отдѣленія, смотря по кругу дѣйствія, къ какому предназначаютъ себя воспи-танники, а именно:

а) отдѣленіе дѣя подготовленія воспи-танниковъ къ поступленію въ высшее техниче-ское училище,

б) для строительнаго искусства,

с) для промышленности механико-технической, и

д) для промышленности химико-технической.

Учебные предметы распределены по сле-дующему плану:

Учебные предметы	Классы		Соціальный классъ			
	1-й.	2-й.	a.	b.	c.	d.
1) Языкъ нѣмецкій	2	2	2	–	–	–
2) Языкъ французскій	2	2	2	–	–	–
3) Языкъ англійскій	2	2	2	–	–	–
4) Всеобщая и торговая географія и исторія	4	4	3	–	–	–
5) Рисованіе	5	6	5	–	2	–
6) Математика	10	8	2	2	2	2
7) Физика	3	2	–	–	–	–
8) Химія	3	2	–	–	–	–
9) Повторенія изъ физики и химіи	–	–	2	2	2	2
10) Химическая технология	–	–	2	2	2	2
11) Минералогія	–	–	2	2	2	2
12) Практическія работы въ химической лабораторіи, вмѣстѣ съ необходимыми объяснительными чтеніями	–	–	–	–	–	15
13) Линейное чтеніе (упражненія въ примѣненіи описательной геометріи)	5	8	–	2	2	2
14) Механика	–	2	2	2	2	2
15) Землемѣріе и нивелировка	–	–	2	2	2	–
16) Моделированіе	–	–	2	4	2	–
17) Счетоводство	–	–	2	2	2	2
18) Машиновѣдѣніе и механическая технология	–	–	4	4	6	4
19) Проектированіе и исчисленіе частей машинъ и машинъ	–	–	–	–	7	–
20) Общее строительное искусство	–	–	2	2	2	2
21) Спеціальное строительство искусство и ученіе о формахъ, исторія искусствъ, ученіе о камнесѣченіи и проч.	–	–	–	4	–	–
22) Составленіе смѣт и ученіе о строительныхъ матеріалахъ	–	–	–	3	2	2
23) Упражненія въ проектированіи строеній	–	–	–	8	2	2
Итого недѣльныхъ часовъ	36	38	36	41	39	39

При сравненіи этого учебнаго плана съ прежнимъ, оказывается, что противъ учебнаго плана 1850 года въ новомъ прибавлено въ первыхъ двухъ классахъ на языки, географію и исторію всего 20 часовъ, убавлено же изъ математики и механики по одному часу, изъ естественныхъ наукъ – 4 часа, изъ рисованій – 3, а изъ черченія – 5 часовъ; нѣкоторыя части этихъ предметовъ, а равно строительное искусство, отнесены въ высшій спеціальний классъ. Этотъ спеціальний классъ составляетъ важнѣйшую особенность новаго плана. Впрочемъ, не всѣмъ его отдѣленіямъ приличествуетъ въ полномъ смыслѣ названіе спеціальнихъ, но только тремъ послѣднимъ; ибо въ первомъ отдѣленіи, какъ выше сказано, ученики, перешедшіе изъ втораго класса, должны приготовляться лишь вообще къ поступленію въ высшее техническое училище, не предпрѣшая избираемой ими спеціальности. И хотя въ этомъ отдѣленіи преподаются некоторые спеціальныя предметы, какъ-то: химическая и механическая технология, машиновѣдѣніе, землемѣривъ и нивелировка, счетоводство и общее строительное искусство, – однако, по остальнымъ предметамъ, учебный планъ перваго отдѣленія ближе подходитъ къ двумъ низшимъ классамъ, нежели остальные три отдѣленія, въ коихъ уже совершенно опредѣленнымъ образомъ выступаетъ спеціальний характеръ назначеніемъ значительнаго числа уроковъ на предметы, относящіеся къ архитектурѣ, механикѣ и химіи. Такой особенный характеръ 1-го отдѣленія высшаго класса выразился, по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ промышленныхъ училищахъ (какъ мнѣ случилось убѣдиться, напримѣръ, въ Бригѣ), особеннымъ названіемъ, именно названіемъ научнаго отдѣленія (*wissenschaftliche Abtheilung*), въ отличіе отъ остальныхъ, называемыхъ собственно спеціальными (*Fachabtheilungen*). Самый выпускной экзаменъ, съ правомъ поступления въ высшее техническое училище, разчитанъ лишь на воспитанниковъ 1-го отдѣленія, хотя и остальнымъ предоставляется право подвергаться испытанію. Въ самомъ дѣлѣ, выпускной экзаменъ распространяется на всѣ предметы 1-го отдѣленія, тогда какъ чисто спеціальныя предметы прочихъ отдѣленій, обозначенные въ учебномъ планѣ подъ №№ 12, 19, 21, 22 и 23, не обязательны. А такъ какъ изъ числа предметовъ 1-го отдѣленія нѣмецкій, французскій и англійскій языки, исторія и географія не преподаются въ остальныхъ отдѣленіяхъ высшаго класса, то ученикамъ этихъ отдѣленій будетъ чрезвычайно трудно выдержать выпускной экзаменъ. Поэтому такіе ученики теперь обыкновенно подвергаются экзамену на основаніи устава 1850 года; ибо выдержавшіе такой экзаменъ до сихъ норъ еще пользуются правомъ поступленія въ высшія тех-

ническія училища; но это право предоставлено имъ лишь на нѣкоторое время, срокъ которому, впрочемъ, еще не опредѣленъ.

Разширеніе курса ученія по новому уставу промышленныхъ училищъ потребовало и увеличенія числа учителей сравнительно съ прежними училищами. Въ этихъ училищахъ полагалось, какъ выше упомянуто, всего три учителя, въ новыхъ же полагается семь учителей и одинъ помощникъ, а именно:

- одинъ учитель для математики и механики;
- одинъ для физики, химіи, минералогіи, химической технологии и практическихъ работъ въ химической лабораторіи;
- одинъ для машиновѣдѣнія, механической технологии, проектированія и исчисленія частей машинъ и машинъ, и для черченія;
- одинъ для строительнаго искусства и ученія о формахъ, исторіи искусствъ, составленія смѣтъ и проектированія построекъ, землемѣривъ и нивелировки и черченія;
- одинъ для рисованія и моделированія;
- двое для языковъ: нѣмецкаго, французскаго и англійскаго, для исторіи, географіи, упражненій въ арифметикѣ и счетоводства;
- одинъ помощникъ учителя естественныхъ наукъ.

Число уроковъ, преподуемыхъ одному учителю, не должно (въ обыкновенныхъ случаяхъ) превышать двадцати-пяти въ недѣлю. Жалованье должно быть не менѣе 600 талеровъ, а жалованье директора не менѣе 1.200 талеровъ. Опредѣленіе учителей производится министерствомъ торговли, по представленію начальства училища.

Общинамъ предоставляется, въ случай надобности, учреждать приготовительныя классы при промышленныхъ училищахъ. Эти классы должны имѣть самостоятельную область обученія и состоять подъ управленіемъ директора промышленнаго училища, но объ устройствѣ ихъ ничего не опредѣлено въ уставѣ, вѣроятно, потому, что эти приготовительныя классы находятся подъ вѣдѣніемъ другаго министерства, а именно – народнаго просвѣщенія. Только въ циркуляре, сопровождавшемъ новый уставъ, упоминается мимоходомъ, что приготовительная школа можетъ состоять изъ трехъ классовъ, и это число приготовительныхъ классовъ принято въ основаніе при опредѣленіи примѣрной величины зданія для помѣщенія промышленнаго училища и при составленіи схематическаго плана подобнаго зданія. Этотъ планъ, приложенный къ

циркуляру, разчитань на три класса промышленнаго училища и три класса приготовительныхъ, всего на шесть классовъ. Считая въ каждомъ классѣ около 40 учениковъ, расчетъ сдѣланъ на 240 до 250 человекъ, при чемъ на каждого ученика въ классныхъ комнатахъ полагается пространства не менѣе 12 футовъ, а въ рисовальныхъ залахъ не менѣе 32 футовъ.

Приготовительные классы при каждомъ училищѣ предполагается, по мѣрѣ возможности, помѣщать въ нижнемъ этажѣ, равно и химическую лабораторію, полъ которой долженъ быть покрытъ асфальтомъ. Главнымъ правиломъ полагается смежность тѣхъ помѣщеній, которыя, по предметамъ обученія, должны составлять одну группу, не разрозненную другими помѣщеніями. Примѣры таковыхъ группъ составляютъ:

а) химическая лабораторія съ принадлежностями, комната для вѣсовъ и рабочая комната учителя естественныхъ наукъ;

б) классная комната для преподаванія

естественныхъ наукъ и комнаты для помѣщенія кабинетовъ физическаго, минералогическаго и химическаго;

с) залы для упражненія воспитанниковъ спеціальнаго класса и помѣщенія для моделей архитектурныхъ и машиностроительныхъ;

д) рисовальныя залы и помѣщенія для оригиналовъ и гипсовыхъ моделей.

Для опредѣленія отношенія новыхъ прусскихъ промышленныхъ училищъ къ прусскимъ же реальнымъ училищамъ 1-го разряда слѣдуетъ имѣть въ виду, что въ промышленныя училища принимаются воспитанники реальныхъ училищъ, дошедшіе до секунды. Посему должно сравнить учебный курсъ двухъ первыхъ классовъ промышленнаго училища съ двухгодичнымъ курсомъ секунды реального училища. При этомъ окажется – если оставить безъ вниманія 2 часа, назначенные въ реальныхъ училищахъ еженедѣльно на законъ Божій и 4 часа на латинскій языкъ, – что въ соотвѣтствующіе два года назначено:

	Въ училищахъ	
	реальныхъ:	промышленныхъ:
1. На языки, исторію и географію	26 часовъ	20 часовъ
2. На предметы математическіе и естественныя науки	22 часовъ	30 часовъ
3. На рисованіе и черченіе	4 часовъ	24 часовъ

Итакъ, въ промышленныхъ училищахъ на математику и реальные предметы положено 54 часа въ продолженіе того же времени, въ которое въ реальныхъ училищахъ 1-го разряда на тѣ же предметы положено только 26 часовъ, слѣдовательно, менѣе половины: поэтому, казалось бы, не можетъ быть сомнѣнія въ томъ, какимъ изъ этихъ училищъ болѣе приличествуетъ названіе реальныхъ, если даже не принимать въ расчетъ высшаго спеціальнаго класса промышленныхъ училищъ. Такимъ образомъ, очевидно, что прусскія реальныя училища, не давая классическаго образованія, не даютъ и столь основательнаго реального, какъ промышленныя училища, и потому, по крайней мѣрѣ, бесполезны; если же принять въ расчетъ напрасную трату на нихъ денегъ (хотя и не казенныхъ, ибо въ Пруссіи они содержатся на счетъ общинъ) и постоянныя домогательства объ уравненіи ихъ съ гимназіями во всѣхъ ихъ правахъ, – то бесполезность этихъ училищъ представится намъ въ видѣ прямого вреда. Такъ понимаетъ значеніе прусскихъ реальныхъ училищъ и г. Ноттебомъ, который въ бесѣдѣ со мною выразилъ желаніе, «чтобы мы (Русскіе) навсегда были избавлены отъ такъ называемыхъ реальныхъ училищъ, составляющихъ ракъ (Krebs Schaden) прусской школьной системы». Извѣстно, что ракъ – болѣзнь неизлѣчимая, и что, въ видахъ спасенія жизни, хи-

рурги всегда слѣдуетъ заранѣе удалить посредствомъ операціи части нашего тѣла, пораженнаго ракомъ. Г. Ноттебомъ, очевидно, желаетъ такого же отсѣченія реальныхъ училищъ отъ организма прусской школьной системы!

Но если новыя промышленныя училища далеко превосходятъ прусскія реальныя училища, то съ другой стороны, нисколько не умаляя заслугъ достойныхъ составителей новаго ихъ устава, нельзя не согласиться съ нѣкоторыми критическими замѣчаніями, сдѣланными о ихъ устройствѣ преимущественно людьми, заинтересованными въ процвѣтаніи реальныхъ училищъ. Такъ директоръ реального училища въ Крефельдѣ, г. Шауэнбургъ, въ особой брошюрѣ о промышленныхъ училищахъ, помимо нѣкоторыхъ, явно одностороннихъ и пристрастныхъ сужденій, выставляетъ слѣдующіе ихъ недостатки:

1) На выпускномъ экзаменѣ требуются познанія въ области новѣйшихъ языковъ такія, какія невозможно приобрѣсти воспитанникамъ даже научнаго отдѣленія и при лучшей подготовкѣ въ продолженіе трехлѣтняго курса, ибо на эти языки назначено только по два часа въ недѣлю. Мнѣ кажется, что это замѣчаніе тѣмъ болѣе справедливо, что въ научномъ отдѣленіи высшаго класса около 12 недѣльныхъ часовъ назначено на чисто спеціальные предметы, изъ ко-

ихъ многіе не нужны тѣмъ, кто готовится къ поступленію въ политехническіе институты, гдѣ тѣ же предметы преподаются гораздо подробнѣе и основательнѣе.

2) Если при промышленномъ училищѣ существуютъ приготовительные классы, то одно и то же училище, управляемое однимъ и тѣмъ же директоромъ, подчинено двумъ вѣдомствамъ, – министерствамъ торговли и народнаго просвѣщенія. «Не рѣдко можетъ случиться», говоритъ г. Шауэнбургъ, «что мѣры, предпринимаемыя директоромъ, заслужать одобреніе со стороны министерства торговли и неудовольствіе со стороны министерства просвѣщенія». Неудобство такого двоюроднаго начальства признается всѣми педагогами, съ которыми мнѣ случилось беседовать объ этомъ; большинство же изъ нихъ предпочли бы подчиненіе промышленныхъ и политехническихъ училищъ въ полномъ ихъ составѣ министерству народнаго просвѣщенія, какъ болѣе компетентному въ дѣлѣ просвѣщенія и располагающему большими къ тому средствами. Выгоды такого подчиненія, по свидетельству лишь знакомыхъ съ мѣстными обстоятельствами, обнаруживаются уже и на практикѣ въ Баваріи, гдѣ всѣ промышленная и высшія техническія училища прежде также были подвѣдомы министерству торговли, по съ 1-го декабря 1871 года подчинены министерству просвѣщенія, наравнѣ съ университетами и гимназіями.

Хотя въ самомъ Берлинѣ два училища носятъ названіе: «*Gewerbeschule*» – Фридрих-Вердеровское и Луизенштадтское, – но оба они – лишь реальныя училища безъ латинскаго языка. Первое изъ нихъ имѣетъ 9-лѣтній курсъ и 550 учениковъ, а между тѣмъ къ пасхѣ прошлаго года выпустило только пять абитуриентовъ (*Mushacke, Schulkalender, 1873, II, S. 81*).

Брауншвейгскій политехническій институтъ

Брауншвейгскій политехническій институтъ принадлежитъ къ числу наименее обширныхъ, но самыхъ древнихъ въ Германіи. Начало его возводится къ 1745 году, когда былъ основанъ такъ называемый *Collegium Carolinum*, вмѣвшій особое техническое отдѣленіе, которое въ 1861 году было расширено и преобразовано въ политехническое училище. Нынѣ это училище, кромѣ общаго отдѣленія, состоитъ изъ пяти спеціальныхъ школъ: 1) для строителей и инженеровъ; 2) машиностроителей; 3) техническихъ химиковъ; 4) фармацевтовъ и 5) для лѣсничихъ. Профессоровъ при училищѣ 24 и 2 ассистента при химическихъ лабораторіяхъ.

При бесѣдѣ съ профессоромъ Кнаппомъ, меня интересовали не только его мысли объ изученіи химической технологій, но также о техническомъ образованіи вообще и о новыхъ прус-

скихъ промышленныхъ училищахъ, о коихъ я имѣлъ право ожидать отъ него тѣмъ болѣе безпристрастнаго сужденія, что онъ не находится въ прусской службѣ и потому стоитъ внѣ всякихъ партій относительно этого вопроса.

Г. Кнаппъ одобряетъ устройство прусскихъ промышленныхъ училищъ на столько, на сколько они служатъ къ образованію техникувъ-практиковъ, не ищущихъ высшаго образованія; но для подготовленія молодыхъ людей къ поступленію въ высшія техническія училища, онъ глубоко убѣжденъ, что не должно бы существовать никакихъ другихъ училищъ кромѣ гимназій. Почтенный профессоръ говорилъ долго, съ юношескимъ жаромъ и такъ убедительно, что я крайне сожалѣлъ, что не могъ записать всѣхъ его словъ стенографическимъ способомъ. Но постараюсь передать сущность его мыслей.

Если правительства, сказалъ онъ, считаютъ необходимымъ требовать отъ своихъ чиновниковъ гимназической подготовки, потому что гимназія лучше всего развиваетъ умственныя способности и самостоятельность человѣка, то развѣ для управленія большимъ заводомъ, для постройки железной дороги и вообще для дѣятельности инженера и техника нужна меньшая умственная развитость и самостоятельность? Въ гимназіи, и только въ гимназіи, какъ въ единственномъ истинно общеобразовательномъ училищѣ, образуется человѣкъ, а затѣмъ уже въ высшемъ училищѣ (будетъ ли то университетъ, или спеціальная школа) образуется специалистъ. Тутъ не должно бы быть никакой разницы между университетами и политехническими училищами, которыя и возникли лишь благодаря излишнему консерватизму университетовъ, не понявшихъ современной потребности высшаго техническаго образованія и потому замкнувшихся въ исконныхъ четырехъ факультетахъ. Если бы университеты стали открывать во-время новыя техническіе факультеты, то никому и въ голову не пришло бы учреждать для этихъ факультетовъ особыя приготовительныя училища, кромѣ классическихъ гимназій, въ которыхъ, быть можетъ, следовало бы только обращать болѣе вниманія на преподаваніе математики. При этомъ профессоръ припомнилъ, что-около 1840-хъ годовъ Гессенъ-Дармштадтское правительствомъ сдѣлало было опыты допущенія въ университетъ молодыхъ людей, не получившихъ классическаго образованія, но что результаты оказались очень скоро весьма плохія. Такъ и теперь политехническіе институты стоятъ ниже университетовъ; нѣтъ въ нихъ того научнаго духа, какъ въ университетахъ, мало людей двигающихъ науку, – а все отъ плохой подготовки воспитанниковъ, въ число коихъ принимается много молодыхъ людей слишкомъ недостаточно об-

разованныхъ. При этомъ онъ упомянулъ, что и въ Брауншвейгскомъ **Carolinum** многіе изъ воспитанниковъ химическаго отдѣленія, если имъ приходится сдѣлать интересную работу, бывають не въ состояніи описать ее сами для печати.

Ганноверскій политехническій институтъ

25-го мая / 6-го июня я отправился въ Ганноверъ, гдѣ находится одно изъ значительныхъ въ Германіи политехническихъ училищъ, при коемъ состоятъ **24** профессора и **6** ассистентовъ. По послѣдней программѣ въ **1872–1873** году было **467** студентовъ и **68** слушателей – всего **535**; въ числѣ ихъ показано **76** иностранцевъ, между коими **26** изъ Америки, **5** изъ Россіи и **8** изъ русскихъ нѣмецкихъ балтійскихъ губерній (**aus den russischen deutschen Ostseeprovinzen**).

Ганноверское политехническое училище открыто въ **1831** году. Оно было организовано призваннымъ для того изъ Вѣны извѣстнымъ ученымъ технологомъ Кармаршемъ, который и понинѣ управляетъ онымъ и вмѣстѣ преподаеть механическую технологию. Училище состоитъ изъ приготовительнаго отдѣленія (**Vorschule**) и главнаго училища (**Hauptschule**). Въ первомъ преподается лишь математика (до аналитической геометріи, а изъ алгебры уравненія **3** и **4** степени), зоологія и ботаника, минералогія, рисованіе и черченіе. Всѣ остальные предметы составляютъ область главнаго училища, которое не раздѣляется на отдѣльныя спеціальныя школы, какъ въ другихъ политехническихъ институтахъ. Преподаваніе каждаго предмета производится независимо отъ другихъ, при чемъ слушателямъ лишь рекомендуются в различныхъ учебныхъ плановъ, смотря по избираемой ими спеціальности, а именно: **1)** курсъ трехлѣтній для

химическихъ техниковъ; **2)** двугодичный – для агрономовъ; **3)** трехлѣтній – для землемѣровъ; **4)** трехлѣтній – для машинистовъ и механико-техниковъ; **5)** четырехлѣтній – для архитекторовъ и **6)** четырехлѣтній – для инженеровъ-строителей.

Учебныя пособія при Ганноверскомъ институтѣ по всѣмъ отраслямъ весьма обильны, но особеннымъ богатствомъ отличаются собранія по части механической технологій, а именно:

2) собраніе инструментовъ или орудій, употребляемыхъ въ техникѣ, коихъ еще въ **1869** году было около **8000** нумеровъ. Слишкомъ сорокъ лѣтъ почтенный профессоръ Кармаршъ трудится надъ составленіемъ этого кабинета, который имъ подробно описанъ въ особомъ сочиненіи, изданномъ въ **1870** году и содержащемъ также взгляды автора на способы преподаванія технологій (**Karmarsch, Katalog der Werkzeugsammlung an der polytechnischen Schule zu Hannover**).

3) Собраніе техническихъ матеріаловъ. Оно содержитъ болѣе **3000** нумеровъ какъ сырыхъ матеріаловъ, такъ и полуобработанныхъ, равно отбросы отъ разныхъ работъ.

4) Собраніе фабричныхъ издѣлій, числомъ слишкомъ **8000**, содержитъ выборъ образцовъ готовыхъ издѣлій механическихъ промысловъ и такихъ полуготовыхъ, которые по своей формѣ лучше подходятъ къ готовимъ издѣліямъ, нежели къ сырымъ матеріаламъ.

Техническія учебныя заведенія въ Европѣ // Министерство народнаго просвѣщенія. – 1874. – Ч. 171. – С. 43–70.