

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ХИМИЯ.

АКТОВАЯ РѢЧЬ,

читанная 19 февраля 1879 года преподавателем земледѣльской химіи,

В. М. Добровольскимъ.

Милостивые Государи!

Прошлый 1878-й годъ былъ для земледѣльской химіи весьма знаменательнымъ: въ этомъ году случайно совпали столѣтія — появленія перваго сочиненія по земледѣльской химіи: „химическія основанія земледѣлія“ шведа *Валеріуса* и — рожденія автора перваго научнаго курса той-же науки, англичанина *Деву*, имя котораго въ земл. химіи принадлежитъ къ числу весьма почетныхъ, хотя и менѣе громкихъ, чѣмъ въ химіи чистой, гдѣ *Деву* по своимъ открытіямъ стоитъ на ряду съ *Лавуазье*, *Гейлоссаккомъ*, *Берцеліусомъ* и другими основателями современной химіи.

Какъ представитель земледѣльской химіи въ институтѣ, я счелъ уместнымъ соединить празднованіе обычнаго нашего актоваго дня съ воспоминаніемъ о заслугахъ *Валеріуса* и *Деву* для земл. химіи и почтить столѣтіе этой науки особенной бесѣдой съ Вами, мм. гг., объ отношеніяхъ химіи къ сельскому хозяйству и результатахъ столѣтней работы нашей науки для сельско-хозяйственной практики.

Выборъ темы мнѣ казался тѣмъ болѣе удобнымъ, что въ нашемъ институтѣ со дня его основанія и въ особенности въ послѣднее время обращалось особенное вниманіе на преподаваніе химіи общей и земледѣльской, употреблены сравнительно большія средства для возможно лучшей обстановки преподаванія и практическихъ занятій учащихся, есть отдѣльная кафедра земл. химіи, — что нашъ институтъ стремится вообще надѣлать своихъ воспитанниковъ — будущихъ хозяевъ солиднымъ запасомъ химическихъ свѣдѣній. Выводы моей рѣчи, надѣюсь, мм. гг. оправдаютъ эти стремленія института.

Вышеставленный вопросъ объ соотношеніяхъ химіи и сельскаго хозяйства въ общей формѣ касается отношеній науки къ практикѣ — отношенія же эти и до сего времени представляютъ намъ странное, по видимому, явленіе.

Сельско-хозяйственный промыселъ, удовлетворяющій самымъ насущнымъ потребностямъ человѣчества, существовалъ издревле: онъ положилъ основы сплоченія людей въ общества и развитія государственной жизни, онъ и теперь служитъ преобладающимъ занятіемъ для огромнаго большинства населенія на землѣ.

Между тѣмъ, историческое изученіе развитія сельскаго хозяйства приводитъ насъ къ заключенію, что, не смотря тысячелѣтія его существованія, ни въ какой отрасли человѣческой дѣятельности не замѣчается столь медленнаго прогрессивнаго движенія, какъ въ сельско-хозяйственномъ промыслѣ. Даже и нашъ вѣкъ, часто гордящійся прогрессомъ знанія и умѣнія, далеко не сдѣлалъ столько для сельскаго хозяйства, какъ для другихъ промысловъ, напр., различныхъ отраслей обрабатывающей—заводской и фабричной промышленности. Сдѣланные-же успѣхи въ сельскомъ хозяйствѣ прививаются очень туго, и громадное большинство хозяевъ идутъ путемъ прадѣдовъ. Рядомъ-же мы видимъ, что примѣненіе научныхъ изобрѣтеній и усовершенствованій въ техническихъ производствахъ идетъ быстрыми шагами. Благодаря этому живому общенію науки съ практикой въ технической дѣятельности, продукты ея дешевѣютъ и становятся все болѣе и болѣе доступными для массы народонаселенія. Продукты-же сельскаго хозяйства едва ли не съ каждымъ днемъ дорожаютъ: цѣна ихъ значительно поднялась, сравнительно въ короткій промежутокъ времени.

Продукты-же эти—первой необходимости, увеличеніе производства ихъ, удешевленіе издержекъ производства путемъ научныхъ усовершенствованій — тѣмъ болѣе настоятельны, что народонаселеніе растетъ. Увеличеніе цѣнъ доказываетъ, что эта задача не легко рѣшается. Почему-же техника сельско-хозяйственной промышленности не развилась такъ высоко, какъ техника обрабатывающей? Виновать-ли недостатокъ знанія (т. е. науки), или умѣнья (практики)? Почему пріобрѣтенныя уже знанія въ сельскомъ хозяйствѣ не идутъ и здѣсь рука объ руку съ умѣньемъ? Поставленные вопросы мы постараемся рѣшить отчасти и въ нашей бесѣдѣ объ отношеніяхъ химіи къ сельскому хозяйству, такъ какъ производство продуктовъ—задача, рѣшающаяся главнымъ образомъ при содѣйствіи химіи.

Начнемъ съ исторіи вопроса, почему химія вмѣшалась въ дѣло хозяйства и что она для него сдѣлала въ истекшіе сто лѣтъ.

Сельскій хозяинъ—полеводъ, лѣсоводъ или скотоводъ—производитъ растенія, деревья и животныхъ, пользуясь силами и тѣлами природы. Первые, т. е. свѣтъ, тепло и пр., даются ему даромъ природой, но внѣ его воли, изъ послѣднихъ, основныхъ матеріаловъ производствъ—воздуха, воды и почвы, только послѣдняя въ полномъ распоряженіи хозяина.

Было время, когда почва, этотъ главный факторъ производства, легко удовлетворяла потребностямъ человѣка, въ то время вѣроятно и выработалось понятіе о дарахъ природы, сохранившееся теперь только въ особо счастливыхъ мѣстностяхъ земнаго шара: у насъ природа давно стала скупа на дары, и эта скупость проявилась именно въ почвѣ.

Опытъ и нужда—лучшіе учителя въ бѣдѣ—вызвали новый факторъ производства—умѣнье, первоначально состоявшее въ накопленіи оцупью свѣдѣній о болѣе выгодныхъ пріемахъ культуры почвъ, ухода за растеніями и животными и проч. Понятно, что милліоны земледѣльцевъ могли и должны были прійти, хотя и къ безсознательному (въ научномъ смыслѣ) умѣнью увеличить производительность почвы, а слѣдовательно, и количество растительныхъ и животныхъ продуктовъ.

Тщательная механическая обработка земли, оставленіе земли подъ паромъ, удобреніе почвы навозомъ — это пріемы земледѣлія, практикующіеся съ незапамятныхъ временъ. Но съ увеличеніемъ народонаселенія, продуктовъ все таки оказывалось недостаточно, и только народныя бѣдствія, повальныя болѣзни, войны и проч. устанавливали равновѣсіе между приходомъ и расходомъ пищи въ бюджетъ человѣчества. Рѣзче всего голодъ—двигатель многихъ человѣческихъ начинаній—дѣйствовалъ въ западной Европѣ.

Въ западной-же Европѣ и явилось вызванное нуждой новое оружіе въ борьбѣ съ голодомъ—*знаніе*.

На помощь сельскому хозяину сто лѣтъ тому назадъ явилась наука—химія, но не

въ современномъ всеоружіи, съ ея точными и выработанными приёмами, и установленными законами,—нѣтъ, о такой химіи въ то время не могло быть и рѣчи, она сама изъ средне-вѣковыхъ бредней о философскомъ камнѣ и изъ накопленнаго трудами алхимиковъ, сыраго, хотя и богатаго матеріала начинала класть основные камни теперь весьма представительнаго зданія точной науки. Но первые ея шаги оказались уже полезными для сельскаго хозяйства: съ первыхъ-же поръ химики даже при скудныхъ средствахъ своей науки старались помочь уясненію нуждъ земледѣлія и сельскаго хозяйства, избравъ для этого единственно вѣрный путь—изслѣдованіе путемъ опыта причинъ того или другаго явленія въ практикѣ. Этотъ путь, характерный для химіи, одинъ только могъ выяснитъ, почему почва становилась безплодной при продолжительной ея обработкѣ, почему на различныхъ почвахъ не удавались одинаково различныя растенія, и не одинаково дѣйствовали удобрения, почему и какъ дѣйствуютъ удобрения, могъ рѣшить, почему тотъ или другой кормъ даетъ хорошіе или дурные результаты при воспитаніи скота и пр.

Въ рѣшеніи этихъ вопросовъ практиковъ-хозяинъ могъ только руководствоваться наблюденіями, и въ рѣдкихъ случаяхъ опытами, такъ какъ послѣдніе, по существу дѣла, должны были ограничиваться чисто внѣшней стороною дѣла: химикъ могъ пойти глубже и разрушеніемъ вещества уяснить законы его созиданія.

Одни наблюденія и опыты практиковъ давали въ лучшемъ случаѣ весьма сомнительныя теоріи, и въ такихъ теоріяхъ, особенно по земледѣлію и питанію растеній, недостатка не было. Уже въ XVII и въ XVIII вѣкахъ существовали теоріи селитренная, солевая, зольная, водяная, земляная и пр., которыя объясняли дѣйствіе почвы и удобрений содержаніемъ въ нихъ селитры, соли, золы и пр., и указывали хозяину внесеніе этихъ веществъ, какъ практическій приемъ для возвышенія плодородія земли.

Этимъ одностороннимъ теоріямъ былъ положенъ конецъ упомянутымъ въ началѣ сочиненіемъ *Валеріуса* „химическія основы земледѣлія“, главная заслуга котораго состоитъ въ ясной и отчетливой постановкѣ слѣдующаго положенія: „правила земледѣлія должны основываться на сравнительномъ химическомъ изслѣдованіи состава растеній и производящей ихъ почвы“,—положенія, сохранившаго свою силу и до нашего времени.

До Валеріуса, по мнѣнію большинства, почва служила только мѣстомъ укрѣпленія растенія,—по земляной впрочемъ теоріи, растенія питаются землею въ мельчайшемъ видѣ, для этого то и нужно возможно тщательнѣе размельчать землю.

По Валеріусу, почва—источникъ питательныхъ веществъ, или готовыхъ въ ней, или же поступающихъ изъ воздуха, благодаря притяженію посредствомъ глины или перегноя. Эти питательныя вещества при помощи *возбуждающихъ* средствъ, напр., навоза и другихъ удобрений, вбираются растеніемъ. Растенія, училъ Валеріусъ, питаются только органическими частями или такими неорганическими, которыя могутъ превращаться въ органическія. Такое измѣненіе совершается при посредствѣ особой „жизненной“ силы, имѣвшей даже способность превращать воду въ питательныя средства для растенія.

Эта увѣренность въ возможности превращенія при посредствѣ жизненной силы—данъ Валеріуса своему времени, и десятки лѣтъ ближе къ намъ, мы постоянно встрѣчаемся съ этой таинственной „жизненной“ силой въ научныхъ сочиненіяхъ.

Есть и другая прямая заслуга Валеріуса для нашей науки, а именно, указаніе совмѣстнаго значенія почвы, воздуха и воды, какъ источниковъ питанія растеній и ихъ взаимно-дѣйствія.

Валеріусъ доказывалъ также различія требованій въ пищѣ различными растеніями; для изслѣдованій этого различія, по его мнѣнію, и нужны были химическіе анализы почвъ и растеній.

Мысль эта начала уже осуществляться во времена Валеріуса: дѣлались анализы и, если

отъ этихъ анализовъ и мало было пользы, то потому только, что въ химіи того времени мало было данныхъ для рѣшенія вопросовъ о составѣ тѣлъ. Это было время, когда только что открывались составъ воздуха, воды, главные элементы—кислородъ, водородъ и азотъ, открывались значеніе углекислоты воздуха для растений и усвоеніе послѣдними углерода.

Но молодая химія быстро росла, совершенствовалась методы изслѣдованій, установила вѣсовыя и объемныя приемы опытовъ,—и въ началѣ нашего столѣтія (1804) явились уже знаменитыя изслѣдованія *Соссюра* надъ жизнью растений. Соссюръ, стоя на почвѣ опытной химіи, разрѣшилъ и во многихъ случаяхъ весьма вѣрно многіе капитальные вопросы для растениеводства, напр., значеніе кислорода и углекислоты для растений, перегноя и минеральныхъ веществъ. Имъ произведено до 80 анализовъ золь различныхъ растений и ихъ частей, и уже на дѣлѣ подтверждена мысль Валеріуса о прямой связи состава растенія съ составомъ почвы.

Не случайность зольныхъ частей, а необходимость ихъ для растений, поступленіе ихъ изъ почвы, а не образованіе въ растеніи, впервые высказаны Соссюромъ. Мало того общій выводъ работъ у него былъ между прочимъ такой:

„Многими новыми наблюденіями надъ жизнью растений, говоритъ Соссюръ, я убѣдился, что вопросы этой жизни могутъ разрѣшаться безъ особыхъ творческихъ силъ и способности „превращеній, приписываемой растеніямъ“.

Ясно Соссюръ поставилъ и задачу своихъ работъ — усовершенствованіе земледѣлія, и эта цѣль, по его сознанію, служила ему поддержкой въ предпринятой имъ трудной работѣ.

Та же работа для земледѣльческой химіи и въ томъ же направленіи производилась одновременно—англійскимъ химикомъ *Деву*.

Знаменитый въ химіи открытіями калия, натрія, барія, стронція и кальція, Деву въ исторіи нашей науки является первымъ дѣятелемъ, сблизившимъ науку съ практикой, благодаря случайнымъ условіямъ. Англія сильнѣе, чѣмъ материкъ Европы, чувствовала нужду въ усиленіи производства въ сельскомъ хозяйствѣ, и лондонское сельскохозяйственное общество обращается къ первому химику Англіи съ приглашеніемъ читать ежегодныя лекціи химіи для хозяевъ. Деву принялъ приглашеніе, и вотъ десятилѣтнія чтенія химіи въ приложенію къ земледѣлію, участіе въ дѣлахъ общества, сообщенія практиковъ о результатахъ опытовъ и наблюденій дали Деву случай оказать существенныя услуги земледѣлію Англіи, да и всей Европы изданіемъ (1813) „основаній земледѣльческой химіи“.

Книгу Деву слѣдуетъ назвать первымъ научнымъ курсомъ земледѣльческой химіи. Мысль Валеріуса проведена въ ней еще рѣзче, чѣмъ у Соссюра; Деву уже положилъ основы раціональнаго почвовѣдѣнія и раціональнаго ухода за почвой.

Признавая, какъ и Соссюръ, зольныя части растенія необходимыми для растений и ихъ происхожденіе изъ почвы, Деву утвердилъ важность изученія состава почвы и далъ первое руководство къ анализу почвъ съ цѣлью правильной ея оцѣнки. Первый сводъ веществъ, имѣющихъ удобрительное значеніе съ указаніемъ ихъ состава и съ попыткой объяснить ихъ дѣйствіе на растенія, явился также въ книгѣ Деву. Разнообразныя удобренія, давно уже практиковавшіяся въ англійскомъ хозяйствѣ, благодаря Деву, сдѣлались доступными и другимъ хозяйствамъ Европы.

Наиболѣе плодотворною мы считаемъ мысль Деву, о значеніи вывоза продуктовъ изъ страны въ вопросѣ объ истощеніи почвы. Вотъ его слова:

„Вывозъ хлѣба изъ страны долженъ въ концѣ концовъ истощить почву, если онъ только „не возмѣщается другими веществами, могущими служить удобреніемъ. Нѣкоторыя страны „сѣверной Африки и Малой Азіи, прежде плодородныя,—теперь песчаная пустыня. Сицилія „была житницей Италіи, но вывозъ изъ нея зерна римлянами, вѣроятно, главная причина „теперешняго безплодія этой страны. Въ Англію путемъ торговли ввозятъ многіе предметы, „которые по ихъ употребленію и разложеніи должны служить для обогащенія почвы“.

Оставалось послѣ этихъ словъ сдѣлать шагъ, чтобы связать вывозъ съ потерей минеральныхъ веществъ, но для этого шага и появленія Либиха съ его минеральной теоріей нужно было еще тридцать лѣтъ. Тээръ, благодаря инициативѣ котораго трудъ Деви появился въ слѣдующемъ-же году на нѣмецкомъ языкѣ, въ примѣчаніи къ этимъ словамъ Деви указываетъ на важность приведенной мысли и говоритъ, что отсутствіе вывоза и надлежащее употребленіе всѣхъ отбросовъ могутъ поднять производство на высшую степень, что повліяетъ на увеличеніе народонаселенія, если только естественный ходъ вещей не нарушится политическими и экономическими обстоятельствами.

Въ трудѣ Деви находятся также достаточно точныя для времени объясненія значенія пара, плодосѣна, различныхъ улучшеній почвы; укажемъ наконецъ на то, что Деви вѣрно оцѣнилъ отношенія химіи къ земледѣлію. По его опредѣленію, главная цѣль хозяина—производство и улучшеніе культурныхъ растений; если это опредѣленіе, по справедливому замѣчанію Тэера, не вполне правильно съ экономической стороны и должно быть измѣнено такъ—главная цѣль хозяина увеличить свое благосостояніе путемъ производства, то все таки Деви, какъ химикъ и представитель науки, правъ: химія и теперь должна ограничиться указаніемъ хозяину лучшихъ способовъ производить возможно больше, — выгодность-же продукціи внѣ области химическихъ данныхъ.

Трудъ Деви повліялъ прямымъ и весьма благопріятнымъ образомъ прежде всего на англійское хозяйство,—усиленіе ввоза удобреній и между прочимъ костей,—коренныя улучшенія почвы на основаніи изученія ея химическаго состава,—разработка вопросовъ о примѣненіи удобреній подъ то или другое растеніе, — введеніе новыхъ кормовыхъ растений и ихъ оцѣнка,—начали тамъ замѣтно усиливаться; но и на общеевропейскомъ хозяйствѣ труды Деви отразились въ основаніи раціональнаго сельскаго хозяйства.

Въ лицѣ Деви химія первый разъ подала руку сельскому хозяйству, и фактъ этотъ, къ счастью и для науки, и для практики не остался безъ подражанія.

Трудамъ Соссюра и Деви, успѣхамъ опытныхъ наукъ, въ особенности химіи мы должны приписать и начало научнаго движенія въ сельскомъ хозяйствѣ Германіи: здѣсь (1810) появился трудъ, составившій эпоху въ веденіи хозяйства вообще и въ отношеніи къ нему науки въ особенности: я говорю „объ основаніяхъ раціональнаго сельскаго хозяйства“—Тэера.

Тээръ, называемый основателемъ научнаго земледѣлія, первый провелъ въ жизнь необходимость науки въ дѣлѣ практики. Вся его дѣятельность была посвящена развитію раціональнаго хозяйства: словомъ, какъ профессоръ въ созданной и поддержанной имъ Меглинской академіи, и дѣломъ, какъ хозяинъ-практикъ, онъ проводилъ ту мысль, что для успѣшнаго веденія хозяйства безусловно необходимы солидныя познанія въ естественныхъ наукахъ вообще, въ физикѣ и химіи въ особенности.

Вотъ какъ училъ Тээръ:

„Природа вездѣ дѣйствуетъ по однообразнымъ и неизмѣннымъ законамъ; земледѣлецъ дѣлаетъ все помощью ея силъ, отданныхъ въ его распоряженіе. Посему-то изъ познанія физики и химіи мы можемъ извлекать или положительныя правила для сельскаго хозяйства или, по крайней мѣрѣ, руководствоваться ими при нашихъ изслѣдованіяхъ. Если-бъ эти познанія научили насъ только различать однородность или разнородность почвы и ея составныя части, то и этого было-бы довольно для объясненія различныхъ явленій въ земледѣльческихъ производствахъ“.

„Въ послѣднія времена, говоритъ далѣе Тээръ, особенно химія прилагалась къ улучшенію Агрономіи, и практика извлекла изъ этихъ приложеній большую пользу. Теперь мы можемъ опровергнуть многіе закоренѣлые предразсудки и ясно доказать многія истины, которыя, при нашихъ наблюденіяхъ въ открытомъ полѣ и хозяйствѣ, казались намъ только

„правдоподобными. Вотъ почему преподаваніе науки сельскаго хозяйства должно постоянно „основываться на истинахъ физики и химіи“.

Химія того времени могла дать весьма не полныя фактическія свѣдѣнія о составѣ различныхъ почвъ и различныхъ растений, — мало былъ разработанъ и вопросъ о питаніи растений, — не мудрено, что Тээръ въ известной его перегнойной теоріи весьма близокъ къ Валье-ріусу: — питательныя вещества, по этой теоріи — только органическія, — минеральныя же части Тээръ считалъ имѣющими только случайное значеніе, и минеральнымъ удобреніямъ приписывалъ только улучшеніе физическихъ свойствъ почвы.

Но во всякомъ случаѣ введеніе въ хозяйство научныхъ опытовъ, научное изученіе свойства почвъ и первая оцѣнка ихъ плодородія неоспоримыя заслуги Тээра по нашему вопросу.

Усилія Тээра для развитія рациональнаго сельскаго хозяйства принесли обильные плоды, особенно въ Германіи. Другія страны материка не остались безучастными въ начатомъ имъ движеніи, — появившіеся переводы его сочиненія вызвали не только книжную литературу, но содѣйствовали распространенію образованія и уваженія къ наукѣ въ сельскохозяйственной средѣ. Меглинская Академія служила Тээру органомъ проведенія его взглядовъ и стремленій; изданіе особыхъ печатныхъ трудовъ — *лѣтописей земледѣлія* съ 1806 и Меглинскихъ съ 1817 (вышло до смерти Тээра 36 томовъ) значительно повліяло на распространеніе ученій Тээра.

Авторитетъ Тээра и до сихъ поръ не утратилъ значенія: въ то время его слова были непогрѣшимы. „Если я сегодня вечеромъ получу отъ Васъ, пишетъ къ Тээру одинъ изъ „крупныхъ землевладѣльцевъ Ганновера, письмо, что я долженъ сжечь мои постройки, то „къ ночи онѣ будутъ въ огнѣ“.

Въ увеличеніи авторитетомъ Тээра были и опасныя стороны для дѣла: самъ Тээръ, оцѣнившій въ общемъ связь химическихъ свойствъ почвы съ ея плодородіемъ вѣрно, умѣлъ и на практикѣ примѣнять научныя данныя: самыя плохія поля его имѣнія стали плодородными и доходными. Но Тээръ слишкомъ обобщалъ результаты своихъ наблюденій въ Меглинѣ: перегной давалъ чудесные результаты на его поляхъ, онъ рекомендовалъ перегной вездѣ, какъ единственное спасеніе хозяйства; кости не повышали урожая въ у Тээра, онъ заключалъ, что и на всѣхъ поляхъ Германіи кости не имѣютъ значенія, и массы костей вывозились въ Англію, гдѣ онѣ усиливали продукцію до неслыханныхъ размѣровъ.

Рядомъ съ Германіей и во Франціи шло тоже научное обновленіе сельскаго хозяйства. Почетное мѣсто въ этомъ обновленіи заняла химія, процвѣтавшая въ то время во Франціи.

Имя *Шаптала*, автора „химіи въ приложеніи къ земледѣлію“ (1823) должно быть упомянуто въ нашемъ краткомъ очеркѣ.

Шапталъ, известный въ свое время химикъ и крупный землевладѣлецъ, относился съ глубокимъ уваженіемъ къ земледѣлію: въ немъ онъ видѣлъ главный источникъ благосостоянія и настойчиво требовалъ для ускоренія прогресса въ земледѣліи приложенія химіи.

„Всѣ факты земледѣлія, доказывалъ Шапталъ, ничто иное, какъ естественныя содѣйствія вѣчныхъ законовъ, управляющихъ тѣлами; всѣ работы земледѣлія только развиваютъ „или видоизмѣняютъ дѣйствіе этихъ законовъ. Наши изслѣдованія по этому должны быть „приложены къ изученію этихъ законовъ, чтобы подтвердить ихъ результаты и видоизмѣнить ихъ дѣйствіе“.

Главными законами, управляющими веществомъ въ природѣ, Шапталъ признаетъ два — законъ тяготѣнія и сродства, а изученіе химіи — науки о явленіяхъ сродства — наиболѣе важнымъ для изучающихъ природу.

„Химія, располагающая почти всѣми тѣми-же дѣятелями, какіе употребляетъ природа, „говоритъ Шапталъ, можетъ слѣдить за природой въ ея работѣ, если и не подражать оной „въ ея произведеніяхъ“.

Въ особенности важнымъ считалъ Шапталь изученіе процессовъ разрушенія растений и свойствъ продуктовъ этого разрушенія, такъ какъ химія въ этомъ случаѣ „вступаетъ въ свои права“ и можетъ быть крайне полезной для переработки сырыхъ продуктовъ сельского хозяйства въ болѣе цѣнные техническія издѣлія.

Если въ самомъ трудѣ Шапталя мы не встрѣчаемъ солидной разработки вопросовъ земледѣлія, то въ немъ все-таки собраны цѣнные матеріалы для технологій сельского хозяйства; авторитетъ Шапталя и его положеніе, какъ министра внутреннихъ дѣлъ много повліяли на развитіе побочныхъ промысловъ, въ которыхъ, благодаря химіи, Франція сдѣлала уже въ то время большіе успѣхи.

Приведенные нами труды Деви, Соссюра, Шапталя, и особенно Тэера вызвали живое участіе ученыхъ и хозяевъ къ химіи: появился родъ научныхъ опытовъ и изслѣдованій надъ составомъ культурныхъ растений, почвъ, кормовыхъ средствъ, животныхъ продуктовъ и пр. Накоплялся сырой матеріалъ, пріобрѣтавшій тѣмъ больше значенія, что одновременное быстрое развитіе чистой химіи совершенствовало методы изслѣдованій и дѣлало практическіе выводы изъ нихъ болѣе точными.

Еще болѣе упрочились отношенія химіи къ сельскому хозяйству, когда одинъ изъ первыхъ химиковъ нашего столѣтія, Либихъ приложилъ свой трудъ къ сельскому хозяйству.

Уже лекціи и ученые труды Либиха привлекли сотни молодыхъ людей къ изученію химіи, и гиссенская лабораторія познакомила многихъ хозяевъ на практикѣ съ химіей и дала имъ химическую сметку, т. е., умѣніе прилагать добытыя въ лабораторіи свѣдѣнія къ изученію химическихъ процессовъ въ природѣ. Но для насъ еще важнѣе трудъ Либиха „Химія въ приложеніи къ земледѣлію и физиологіи растений“, который появился въ 1840 году и которымъ начался новый періодъ въ земледѣльческой химіи, отчасти и въ земледѣліи Европы.

Въ этомъ сочиненіи Либихъ, реформаторъ въ чистой химіи, внесъ свою могучую энергію разрушенія старой рутины и созданія новыхъ путей и въ дѣло земледѣлія: химія Либиха окончательно подорвала жизненную силу и кредитъ перегибной теоріи Тэера и выдвинула новую „минеральную“ теорію.

Въ почвѣ Либихъ видѣлъ исходной пунктъ операцій сельского хозяина, и вопросъ о ея плодородіи первый обратилъ на себя его вниманіе.

По его ученію, это плодородіе въ прямой зависимости отъ качества и количества минеральныхъ частей — эти части, а не органическія, должны составлять предметъ заботливости хозяина: органическія доставляются сами собой изъ воздуха.

Рядомъ анализовъ и точныхъ изслѣдованій Либихъ доказалъ и окончательно установилъ значеніе минеральныхъ частей вообще, а тѣмъ самымъ и тѣсную связь растительнаго міра съ неорганическимъ.

Не въ этой теоріи впрочемъ главная его заслуга: Либихъ на основаніи ея пришелъ къ выводу, что современное хозяйство, не заботящееся о возвратѣ минеральныхъ частей, уносимыхъ изъ земли въ видѣ зерна, мяса, молока и пр., должно быть признано хищническимъ и что Европѣ при дальнѣйшемъ веденіи дѣла по навозной системѣ, безъ возврата почвѣ всего взятаго, безъ ввоза удобренія грозитъ въ будущемъ опасность безплодія почвы.

Этотъ рѣзкій упрекъ, брошенный Либихомъ всему европейскому хозяйству, и полное пренебреженіе авторитетомъ Тэера подняли бурю въ лагерѣ какъ ученыхъ, такъ и практиковъ-хозяевъ. Началась жаркая полемика, явилась теорія азота, посыпались цѣлыя тучи брошюръ и сочиненій pro и contra минеральной теоріи, но тридцатилѣтняя война минеральниковъ и азотниковъ кончилась не торжествомъ одной изъ этихъ теорій (обѣ должны были сдѣлать взаимныя уступки), а торжествомъ химіи, доказавшей свою пригодность въ дѣлѣ земледѣлія и при рѣшеніи практическихъ вопросовъ.

Исторія этой живой и жаркой борьбы принесла тѣмъ большіе результаты для науки и практики, что противники Либиха перенесли поле сраженія съ письменныхъ и лабораторныхъ столовъ на поле хозяина, начались опыты и изслѣдованія въ невиданныхъ до тѣхъ поръ размѣрахъ, и если иногда результаты этихъ опытовъ не подтверждали воззрѣній Либиха, то и въ этихъ случаяхъ за Либихомъ остается заслуга двигателя науки и прямаго виновника полученія результатовъ, важныхъ для практики.

Самъ Либихъ неудачей своего патентованнаго минеральнаго удобрения и закона неподвижности питательныхъ веществъ положилъ начала изслѣдованіямъ о поглотительной способности почвы; крайне поразительная разница аналитическихъ данныхъ для состава одной и тойже почвы вызвала болѣе тщательное изслѣдованіе химическаго состава почвъ, ихъ физическихъ свойствъ и другихъ внѣшнихъ факторовъ плодородія.

Встрѣчая часто озлобленную оппозицію и насмѣшливое злорадство при неудачѣ или не согласіи опыта съ теоріей, Либихъ не могъ не увлекаться и не заходить иногда далеко въ обобщенія, но онъ отступалъ только предъ дѣйствительно научными доказательствами отстаивая знаніе и любимую науку. Онъ успѣлъ дожить до торжества своего дѣла.

Положенія Либиха, за немногими исключеніями, сдѣлались законами хозяйства; минеральная теорія, какъ и многія другія, отжила свой вѣкъ, но примѣненіе минеральныхъ удобрений признано неизбѣжнымъ для увеличенія продукціи. Многочисленныя фабрики этихъ удобрений, милліоны пудовъ костей, суперфосфатовъ, стассфуртскихъ солей и пр., ежегодно вносимые въ земли западной Европы, — значительное увеличеніе тамъ-же производства зерновыхъ хлѣбовъ, кормовыхъ и фабричныхъ растений—въ значительной степени плоды усилій Либиха.

Если законъ Либиха о возвратѣ взятаго съ полей и не примѣняется во всей силѣ, то никакъ не по несогласію его съ законами природы, а по невыгодности этого возврата для настоящихъ владѣльцевъ хозяйствъ. Либихъ былъ химикомъ до мозга костей и видѣлъ только продукцію вещества; сельское хозяйство, въ чемъ оно не сойдется съ химіей,—видитъ еще прибыль владѣльца. По этому то упрекъ Либиха въ хищническомъ образѣ дѣйствій сохраняетъ силу и теперь, хотя опасность для европейскаго хозяйства не такъ велика, какъ воображалъ Либихъ: открытые, благодаря толчку, данному Либихомъ же, запасы калиевыхъ и фосфорныхъ удобрений и методы утилизаціи азота отодвигаютъ кризисъ на слишкомъ далекое время.

На воздвигаемомъ теперь Либиху памятникъ можно съ полной справедливостью начертать слѣдующія слова: онъ первый заставилъ хозяйствъ-практиковъ уважать науку вообще, а химію въ особенности; благодаря ему, стали возможными искусственное кормленіе растений и увеличеніе массы питательныхъ веществъ, производимыхъ на землѣ, онъ освѣтилъ хищническіе приемы прежняго земледѣлія и обезпечилъ благосостояніе будущихъ поколѣній.

Вліяніе Либиха, вызвало массу химическихъ работъ, направленныхъ къ разъясненію сельско-хозяйственныхъ вопросовъ; въ особенности, благодаря устройству опытныхъ станцій. Движеніе это продолжается, но прежде изложенія его результатовъ мы считаемъ долгомъ вспомнить заслуги и тѣхъ странъ, которыми мы начали, а именно, Англіи и Франціи.

Имена Буссенго и Вилля во Франціи, Лоуза и Джильберта слишкомъ извѣстны, чтобы нужно было перечислять ихъ заслуги. Эти знаменитые современники Либиха принимали участіе въ вышеуказанной борьбѣ мнѣній, но вели ее съ рѣдкимъ умѣньемъ, перенесъ сразу споръ на опытную почву. Всѣ они были притомъ сами хозяевами—практиками, что, понятно, придавало болѣе вѣсу ихъ словамъ. Изъ нихъ Буссенго—противникъ минеральной теоріи и Вилль—горячій защитникъ ея до сего дня—имѣютъ особое значеніе по своимъ заслугамъ для нашей науки.

Буссенго началъ свою дѣятельность для сельскаго хозяйства почти одновременно съ Ли-

бихомъ химическими изслѣдованіями надъ растеніями (1839), которыя по солидности называютъ продолженіемъ работъ Соссюра. Въ 1844 году явился его извѣстный трудъ „сельскохозяйственная экономія въ связи съ химіей, физикой и метеорологіей“, въ которомъ Буссенго вполне владея современнымъ научнымъ матеріаломъ, положилъ между прочимъ первыя научныя основы кормленія скота.

Накопившіяся уже данныя о составѣ животнаго тѣла, анализы кормовыхъ средствъ и собственные опыты кормленія животныхъ дали Буссенго возможность опровергнуть для животныхъ возможность созиданія въ ихъ организмѣ частей своего тѣла и установить основной законъ животной химіи, что только изъ пищи образуются всѣ части животнаго тѣла. Такъ какъ было уже доказано, что въ растеніяхъ есть уже почти въ готовомъ состояніи части для образованія жира, мяса, костей и пр., то понятно, что на основаніи упомянутого закона хозяинъ могъ руководствоваться при выборѣ кормовъ ихъ составомъ.

До сихъ поръ, мм. гг., въ нашей бесѣдѣ мы говорили о трудахъ химиковъ для земледѣлія, и это понятно: съ основъ начала химіи, но съ Буссенго начинается не менѣе усиленная работа химіи и для зоотехніи.

Въ основу этихъ работъ легла біостатическая теорія Буссенго-же и Дюма. По этой теоріи животныя и растенія являются взаимно пополняющимися элементами природы. Растенія являются производителями вещества въ формѣ, нужной для животныхъ, животныя потребителями и въ тоже время производителями вещества въ формѣ, нужной для растеній. Дѣло въ томъ, что окончательные продукты въ жизни животныхъ—вода, углекислота и амміакъ, какъ доказано химіей, служатъ начальными тѣлами для питанія растеній; растенія принимая эти тѣла, при посредствѣ минеральныхъ частей превращаютъ ихъ въ бѣлки, сахаръ, жиры, которые служатъ для питанія животныхъ.

Такой круговоротъ вещества вмѣстѣ съ закономъ сохраненія энергіи легъ въ основу современныхъ нашихъ взглядовъ, на взаимныя соотношенія растенія и животныхъ; этими же выводами опредѣляются общіе приемы для увеличенія продукціи животной посредствомъ растеній.

Рациональное кормленіе установилось впрочемъ значительно позже, а именно, когда удалось придумать способы контроля надъ движеніемъ вещества въ животномъ тѣлѣ и установить почти математически точный балансъ его обмѣна, т. е., точно учесть приходъ и расходъ отдѣльныхъ элементовъ, и это совершилось только при помощи химіи.

Изслѣдованія Бишофа и Фойта надъ движеніемъ азота, Петтенкофера надъ движеніемъ углерода, Гривена надъ усвоеніемъ или переваримостью—основали статику обмѣна въ животномъ тѣлѣ. Результаты этихъ изслѣдованій дали возможность изучить съ одной стороны способы задержки азота въ тѣлѣ, т. е., отложенія мяса, и углерода—отложенія жировъ, а слѣдовательно, и наибольшаго производства этихъ важныхъ для хозяина продуктовъ.

Современные методы далеко разнятся отъ методовъ Буссенго, но ему принадлежитъ честь такого-же двигателя въ животной химіи и скотоводствѣ, какимъ является Либихъ въ растениеводствѣ.

Выдающимся бойцомъ во Франціи за дѣло химіи является Вилль, извѣстный защитникъ химическихъ удобреній. Онъ пошелъ дальше Либиха въ этой защитѣ и основалъ все хозяйство на однихъ только химическихъ удобреніяхъ. Не отрицая физическаго улучшенія почвы навозомъ, Вилль все таки находитъ возможнымъ обходиться безъ него, употребляя въ дѣло отличную механическую обработку почвы и исключительно химическіе туки, составленные изъ различныхъ количествъ (смотря по растеніямъ) только четырехъ или пяти тѣлъ—суперфосфата, калийной или натронной селитры, сѣрно-аммоніевой соли и гипса. Блестящіе результаты опытовъ Вилля въ Венсеннѣ, несомнѣнное увеличеніе производительности (до 15—18 четвертей пшеницы съ десятины, до 500 и болѣе берковцевъ свеклы), доказанная

ныгомъ возможность получать отличные урожаи пшеницы на одномъ и томъ-же полѣ въ теченіи 15 лѣтъ подрядъ, безъ всякаго перерыва и только при помощи химическихъ удобреній, упрочили довѣріе къ химическимъ тукамъ во Франціи и распространили ихъ приложеніе.

Вилль—химикъ будущаго хозяйства, такъ какъ при проведеніи его системы въ жизнь скотъ теряетъ характеръ исключительнаго источника удобренія, слѣдовательно, становится вполне возможной культура полей безъ скотоводства, и главное, не только сохраненіе, но и постоянное повышеніе плодородія.

Въ Англіи *Лоузу* и *Джилльберту* мы обязаны починомъ особыхъ учрежденій для разъясненія вопросовъ сельскаго хозяйства при посредствѣ науки. Лоузъ, владѣлецъ Ротэмстэда, съ 1834 года уже началъ опыты надъ удобреніемъ у себя, съ 1843 года онъ устроилъ настоящую опытную станцію для рѣшенія вопросовъ науки и практики хозяйства.

Ротэмстэдская станція, благодаря щедрости Лоуза, обезпечившаго за ней кромѣ земли громадный капиталъ въ 100 т. ф. ст. (до милліона руб. на наши деньги), производила опыты въ широкихъ размѣрахъ: для изученія вліяній удобренія на пшеницу опыты производились въ теченіи 34 лѣтъ, для клевера 28 л. и пр., притомъ на опытныхъ участкахъ отъ 3 до 5 десятинъ.

Если эти опыты, а равно опыты съ кормленіемъ скота, и продукціей мяса и жира, производившіеся въ Ротэмстэдѣ, и не дали особенно цѣнныхъ для науки результатовъ, то винить нужно не самую мысль Лоуза, а недостатокъ химическихъ силъ на станціи и ограниченіе цѣлей станціи частыми личными полемическими вопросами и интересами только мѣстнаго хозяйства.

Но мысль сама по себѣ была плодотворной, и на германской почвѣ, хотя при болѣе скромныхъ средствахъ матеріальныхъ она принесла обильные плоды въ видѣ сельско-хозяйственныхъ опытныхъ станцій.

Я тѣмъ охотнѣе перейду къ очерку дѣятельности этихъ станцій, что въ нихъ теперь сконцентрировалась почти вся научная работа по сельскому хозяйству, и что вести мой очеркъ по дѣятельности химіи, упоминая заслуги отдѣльныхъ лицъ, было-бы не мыслимо въ нашей бесѣдѣ: сотни химиковъ работали и работаютъ въ послѣдніе 20—30 лѣтъ, и результаты дѣятельности ихъ и вообще химіи — лучше всего оцѣнить въ дѣятельности опытныхъ станцій.

Въ 40-хъ годахъ, послѣ появленія труда Либиха и общаго пробужденія, произведеннаго въ наукѣ и практикѣ его взглядами, естественно явилась потребность въ такихъ учрежденіяхъ, которыя-бы рѣшали различные сельско-хозяйственные вопросы не только на бумагѣ, но въ лабораторіяхъ, на полѣ, въ скотныхъ дворахъ. Эта мысль осуществилась прежде всего въ Саксоніи, благодаря энергическому дѣятелю нашей науки—*Штекгардту*.

Въ 1842 году мѣстные хозяева послѣ двухгодичныхъ лекцій Штекгардта обратились къ саксонскому земству съ слѣдующимъ прошеніемъ (петиціей), извлеченія изъ которой я привожу, какъ голосъ практиковъ: „Высокому земскому собранію не безызвѣстно, какой переворотъ въ возрѣніяхъ сельскаго хозяйства совершился послѣ того, какъ остроумный химикъ Либихъ направилъ свои изслѣдованія въ область сельско-хозяйственной химіи. Общее сочувствіе, встрѣтившее высказанныя упомянутымъ химикомъ новыя идеи, служить, конечно, достаточнымъ доказательствомъ того, что для нихъ нашлась воспріимчивая почва, и что чувствовалась общая потребность въ большемъ противъ прежняго содѣйствіи химіи сельскому хозяйству.

„Истекшіе между тѣмъ пять лѣтъ употреблены хозяевами и химиками для практической провѣрки новыхъ изслѣдованій и производства новыхъ опытовъ. Если по недостатку времени и не достигнуто важныхъ для практики результатовъ, то все-таки въ это время еще болѣе укоренилось мнѣніе, что большее развитіе этихъ изслѣдованій весьма сильно бу-

детъ содѣйствовать поднятію сельскаго хозяйства повышенію доходности почвы и вмѣстѣ съ симъ увеличенію народнаго благосостоянія.

„Это наше мнѣніе перешло въ твердое убѣжденіе послѣ того, какъ мы изъ читанныхъ въ Хемницѣ въ 1844 году лекцій химіи вынесли ясное представленіе о вліяніи, какое химія можетъ оказать на сельское хозяйство.

„Въ самомъ дѣлѣ, химія только можетъ отвѣтить намъ на вопросы о составѣ нашей пахатной почвы, о разводимыхъ на ней растеніяхъ, о составѣ удобреній, увеличивающихъ производительность нашихъ полей и пр.

„Мы знаемъ, конечно изъ опыта, какія растенія лучше удаются на той или другой почвѣ, и какой сѣвооборотъ для нашихъ полей наиболѣе выгоденъ: но намъ опытъ не можетъ объяснить причины этой разницы, хотя, безъ сомнѣнія, она лежитъ въ составныхъ частяхъ почвы. Весьма вѣроятно, что мы, будемъ въ состояніи завести болѣе выгодный сѣвооборотъ, если узнаемъ, какихъ составныхъ частей въ данной почвѣ нѣтъ и чего нужно къ ней добавить, чтобы на ней получать урожаи растеній, хорошо растущаго на другой почвѣ. Для иныхъ растеній мы вынуждены вводить паръ, знай мы, что за измѣненія происходятъ съ почвой въ пару, можетъ быть, эти измѣненія мы могли-бы производить искусственно въ болѣе короткій срокъ. На одномъ полѣ мы видимъ поразительное дѣйствіе извести, на другомъ она вовсе не дѣйствуетъ. Почему?—мы не знаемъ. Химическое изслѣдованіе того и другаго поля обнаружило-бы, чего въ одной больше, чѣмъ въ другой.

„Общезвѣстно значеніе удобренія въ сельскомъ хозяйствѣ: опытъ каждаго изъ насъ научилъ употреблять удобренія то чистыми, то съ примѣсями. Но этотъ опытъ часто даетъ разнорѣчивые результаты; для химіи навѣрное возможно отыскать причину этихъ разногласій и указать лучшіе способы употребленія удобреній, смотря по растенію и по почвѣ“.

Указавъ далѣе на вывозъ костей и жмыховъ въ Англію, привозъ гуано, на положеніе англійскаго хозяйства, благодаря большому развитію науки, саксонскіе хозяева просили земство назначить имъ особыхъ химиковъ для изученія нуждъ хозяйства, чтенія популярныхъ лекцій по химіи, анализа почвъ и удобреній и вообще совѣтовъ при веденіи сельско-хозяйственныхъ промысловъ.

Земство и правительство отнеслись сочувственно къ просьбѣ, и она, хотя, въ нѣсколько иной формѣ, была удовлетворена образованіемъ въ Тарандской Академіи особой кафедры земледѣльческой химіи, которую занялъ Штекгардтъ. Но одно преподаваніе не могло удовлетворить указанныхъ нуждъ, и по инициативѣ того-же Штекгардта, въ 1850 году сельскохозяйственное общество въ Лейпцигѣ, открывая памятникъ Тээрѣ, рѣшило открыть и первую опытную станцію въ Мэкериѣ близъ Лейпцига. Въ 1852 году она уже начала свою дѣятельность подъ руководствомъ Вольфа, позже ею завѣдывали Ритгаузенъ, съ 1856 Кнопъ, и съ 1867 по наше время Кюнъ. Одни эти имена уже достаточно говорятъ, что двадцатипятилѣтіе этой станціи не прошло безслѣдно для науки и практики. Благодаря этимъ лицамъ, дѣло станцій упрочилось, начали постепенно открываться станціи въ другихъ мѣстахъ, сперва въ Германіи, потомъ и въ другихъ европейскихъ странахъ. Число ихъ быстро росло, въ 1862 году ихъ было 19, 1872—59, 1877 до 150, при чемъ въ одной Германіи 69. Теперь на пользу сельскаго хозяйства дѣйствуетъ болѣе 200 учрежденій, рѣшающихъ разнообразныя вопросы теоріи и практики сельскаго хозяйства.

Значительная доля успѣха ихъ дѣятельности должна быть приписана принятому методу разработки на отдѣльныхъ станціяхъ — отдѣльнаго круга вопросовъ, болѣе подходящихъ къ окружающей мѣстности. Такъ, напр. въ болѣе научномъ направленіи работали назадъ тому годъ 169 станцій, а именно, по изслѣдованіямъ почвъ — 16, опытамъ съ удобреніями и культурой растеній—24, растительной фیزیологіи—28, лѣсному дѣлу—9, обработкѣ болотъ и торфяниковъ—2, винодѣлію—14, воспитанію плодовыхъ деревьевъ—2, масличнаго дерева—1,

животной физиологии и кормленію животных—20, молочному хозяйству—11, шелководству—5 станцій и 27 обсерваторій,—побочнымъ промысламъ,—сахароваренію, пивоваренію, винокуренію и вообще химико-техническимъ изслѣдованіямъ 37.

Въ чисто-практическомъ направленіи контролировали продажу удобрений—54, сѣмянъ—42 и кормовыхъ средствъ—38 станцій, всего — 138. Около половины этихъ внушительныхъ чиселъ приходится на долю Германіи, благодаря накопленію въ ней научныхъ силъ и высокому научному уровню, особенно-же блестящему положенію химическаго преподаванія и химической науки вообще.

Тысячи работъ, и десятки тысячъ анализовъ вышли изъ станцій и другихъ химическихъ лабораторій, по вопросамъ селскаго хозяйства, — какіе-же результаты мы имѣемъ отъ громаднаго труда сотенъ станцій и лабораторій и сотенъ химиковъ, въ нихъ работающих?

Результаты не малые для теоріи и для практики: нѣтъ того уголка въ земледѣліи и скотоводствѣ, который не былъ-бы освѣщенъ свѣточемъ науки, въ который-бы химія не внесла своего доходящаго до основъ анализа, гдѣ бы наука не отвѣтила по силѣ возможности на вопросы практики и не помогла-бы въ указаніяхъ истиннаго пути.

Въ самомъ дѣлѣ, попробуемъ перечислить, что мы узнали въ послѣдніе 20—30 лѣтъ, да и вообще въ столѣтній періодъ упорной работы химиковъ.

Въ питаніи растений опредѣлены несомнѣнные источники питанія. Длинные ряды чиселъ для состава воздуха и содержанія въ немъ питательныхъ веществъ, состава водъ, въ особенности-же почвъ — намъ дали ясное понятіе о трехъ важнѣйшихъ источникахъ растительной жизни.

Изучены образованіе почвъ, ихъ физическія и химическія свойства и значеніе этихъ свойствъ для земледѣлія, отношеніе почвы къ воздуху и водѣ — такое изученіе привело къ уясненію приѣмовъ земледѣлія и ихъ улучшенію. Знаемъ мы теперь, зачѣмъ и какъ нужно пахать, въ какихъ случаяхъ и какъ нужно улучшать почву—почва сдѣлалась на столько-же послушнымъ орудіемъ въ рукахъ образованнаго хозяина, на сколько и плугъ, борона и пр.

Химія пошла дальше: выяснивъ соотношеніе и употребленіе различныхъ растений къ почвѣ, она объяснила и значеніе отдѣльныхъ частей почвы для растений и вліяніе ихъ на развитіе той или другой части растенія и указала естественные и искусственные приѣмы для успѣшнаго разведенія различныхъ культурныхъ растений.

Въ самомъ растеніи для насъ не темна теперь его внутренняя жизнь: съ начала проростанія до полнаго развитія и конца жизни химія прослѣдила внутреннее движеніе вещества въ растеніи; мы можемъ съ достаточной опредѣленностью указать главнѣйшіе періоды жизни, — указать, гдѣ и какъ созидаются подѣ вліяніемъ свѣта и тепла отдѣльныя формы органическаго вещества—крахмалъ, сахаръ, жиръ, бѣлокъ и пр., — какія условія нужны для полученія большаго количества этихъ частей растенія, — знаемъ, что и почему мѣшаетъ успѣшному произрастанію, какія условія тормозятъ созиданіе и ускоряютъ разрушеніе органическаго вещества.

Химія убѣдила насъ, что всѣ растенія истощаютъ почву, но не одинаково въ количественномъ и качественномъ отношеніи, хотя и всѣ растенія требуютъ однихъ и тѣхъ-же питательныхъ веществъ. Химики сѣумѣли даже обойтись безъ почвы и въ жидкомъ растворѣ воспитать успѣшно культурныя растенія, — мало того, въ одномъ и томъ же растворѣ успѣшно выростить самыя разнообразныя культурныя растенія: маисъ, гречиху, виноградъ, овесъ, картофель, сосну и пр.

Какъ только доказана была возможность искусственнаго кормленія растений, то удобреніе явилось однимъ изъ видовъ этого кормленія. Всякое удобреніе мы теперь считаемъ химической обработкой почвы, и въ особенности въ отдѣлѣ удобрений заслуги химіи велики и разнообразны.

Не говоря уже о томъ, что составъ всѣхъ разнообразныхъ удобреній былъ тщательно изслѣдованъ, химія опредѣлила новыя удобрительныя вещества, какъ въ самомъ хозяйствѣ, такъ и внѣ оного, научила хозяевъ дорожить каждымъ отбросомъ и всякими остатками въ хозяйствѣ, — выяснила далѣе дѣйствіе различныхъ удобреній на различныя растенія при различныхъ условіяхъ. Наши современные приемы раціональнаго обращенія съ навозомъ и примѣненіе искусственныхъ минеральныхъ и органическихъ туковъ — положительная заслуга химіи.

Для будущаго благосостоянія населенія земли, химія оказала не менѣе важную услугу тѣмъ, что установила необходимость возврата въ почву взятаго изъ нея; выяснила понятіе о богатствѣ и скудости почвъ и указала хозяевамъ на опасность безрасчетливаго обращенія съ почвой и средства избѣжать этой опасности или-же исправить дѣло.

Не мало сдѣлала химія и для скотоводства. Животныя сами по себѣ изучались раньше ихъ тѣло, и его части лучше намъ извѣстны въ химическомъ отношеніи. Для зоотехническихъ цѣлей весьма важны произведенные анализы мяса, жира, костей, масла, молока, шерсти, изверженій, какъ продуктовъ, для которыхъ хозяинъ содержитъ скотъ.

Вопросы объ образованіи этихъ продуктовъ, и объ условіяхъ этого образованія, въ возможно большемъ количествѣ и лучшаго качества, — пайболѣ капиталны для скотоводства.

Установивъ, что эти продукты образуются не сами собою, а только изъ корма, химія произвела огромное число анализовъ кормовыхъ средствъ самаго разнообразнаго происхожденія, научила ихъ сохранять и готовить въ кормъ и оцѣнила питательное ихъ дѣйствіе. Изученіе кормовыхъ средствъ повело къ установленію болѣе или менѣе раціональныхъ кормовыхъ нормъ для различныхъ цѣлей хозяина.

Съ особеннымъ интересомъ химики изучали внутренніе процессы животной жизни, и это изученіе дало богатые выводы для животной продукціи. Намъ теперь достаточно ясны въ общихъ чертахъ обмѣнъ вещества въ животномъ тѣлѣ, способы выдѣленія животныхъ продуктовъ, законы образованія мяса, жира, молока и пр., а поэтому выяснились для насъ и основы кормленія рабочаго, мяснаго, молочнаго скота, овецъ, свиней и пр. культурныхъ животныхъ. Гигіена и терапія скота приобрьли отъ химіи массу цѣнныхъ данныхъ для ухода за здоровымъ и больнымъ скотомъ.

Въ общемъ, скотоводъ, благодаря химіи, можетъ вести теперь свое дѣло не оцую, а на основаніи точныхъ, почти математическихъ уравненій, и смотрѣть на животныхъ, какъ на машину для производства нужнаго продукта — силы, мяса, жира и пр.

Назадъ тому сто лѣтъ полагали, что порода скота имѣетъ гораздо большее значеніе, чѣмъ кормленіе, — мнѣніе это опровергается химіей и замѣняется совершенно обратнымъ: скотоводъ лучшимъ кормленіемъ достигаетъ высшихъ результатовъ продукціи, чѣмъ подборомъ родителей.

Пойдемъ далѣе. Въ умѣнны перерабатывать полученные продукты — въ столь важныхъ для хозяина побочныхъ промыслахъ, — приготовленіи пива, вина, спирта, сахару, масла, сыру и пр., химія оказала самую существенную поддержку производителю. Современное состояніе сельско-хозяйственныхъ производствъ, которое нельзя и сравнивать съ тѣмъ, что было сто лѣтъ тому назадъ — въ значительной степени результатъ успѣховъ химіи.

Вотъ въ краткихъ чертахъ то, что сдѣлала химія въ истекшее столѣтіе ея существованія для развитія и усовершенствованія сельскаго хозяйства.

Какъ-же отнеслось сельское хозяйство къ указаніямъ и выводамъ химіи? — Уже въ началѣ рѣчи я указалъ, что тѣснаго общенія науки съ практикой нѣтъ, и что прогрессируетъ хозяйство медленно.

Дѣйствительно, если-бы химики, работая и прежде, и теперь съ особеннымъ рвеніемъ, не преслѣдовали прежде всего научныхъ цѣлей, вызываемыхъ стремленіемъ къ знанію, то у нихъ-бы давно явилось охлажденіе къ труду, вслѣдствіе, не скажемъ, пренебреженія,

а лучше—игнорированія практикой большинства результатовъ работъ, остающихся пока только въ книгахъ и не перешедшихъ еще въ практическую жизнь. Не только въ нашемъ отечествѣ, поставленномъ историческими и географическими условіями въ особое положеніе по данному вопросу, но и на западѣ — въ передовыхъ странахъ Европы, практика весьма туго пользуется указаніями науки. Во многихъ хозяйствахъ примѣнены эти указанія, но еще въ большемъ числѣ случаевъ дѣло ведется по старому, и хозяйство пользуется научными выводами начала нашего столѣтія.

Отрицать пользу науки и добытыхъ ею результатовъ для практики, полагаемъ, никто уже не рѣшится, въ виду очевиднаго успѣха примѣненія ея въ образцовыхъ хозяйствахъ, но для веденія раціональнаго хозяйства вездѣ и полного воспріятія научныхъ данныхъ очевидно, или нѣтъ достаточно побудительныхъ мотивовъ или же есть трудно преодолеваемые препятствія. На дѣлѣ оказывается и то, и другое.

Въ западной Европѣ, увеличеніе населенія и несомнѣнная недостаточность производимыхъ на мѣстѣ пищевыхъ средствъ, казалось-бы, должны были побудить хозяевъ хвататься за всякое усовершенствованіе въ хозяйствѣ, за всякое открытіе въ наукѣ, для увеличенія продукціи. — Но ввозъ зерна и мяса изъ другихъ странъ дешевле, чѣмъ-бы они стоили у себя дома, даетъ возможность хотя-бы временно обойтись безъ усиленія производства. — Потребность въ пищевыхъ средствахъ увеличилась значительно въ западной Европѣ не столько отъ густоты населенія, а отъ усиленія дѣятельности отдѣльныхъ лицъ, („Каждый изъ насъ, говоритъ Вилль, ведетъ нынѣ жизнь, втрое болѣе дѣятельную, чѣмъ жизнь нашихъ предковъ и что-бы поддержать такую лихорадочную дѣятельность, необходимо улучшить условія питанія“).—И всетаки Америка, Россія, Румынія и Австрія и проч., удовлетворяютъ съ избыткомъ этой потребности и ввозомъ болѣе дешевыхъ продуктовъ тормозятъ сельско-хозяйственный прогрессъ въ западно-европейскихъ странахъ.—Дѣйствительно, Англія съ 33 милліонами населенія при всей интензивности ея хозяйства и высокомъ уровнѣ научномъ, всетаки производитъ только хлѣба не много болѣе, чѣмъ на половину своего населенія, 15 милліоновъ четвертей хлѣба должна она ввозить.—

Саксонія, гдѣ хозяйство ведется едва-ли не самымъ раціональнымъ въ наше время способомъ, получила извнѣ (въ 1873 году) зерноваго хлѣба на 10 милліоновъ талеровъ, молока на 7 и мяса на 8 мил. талеровъ.

Эксплоатація западной Европой продуктовъ другихъ странъ путемъ ихъ обмѣна на болѣе цѣнные техническіе продукты — явленіе во всякомъ случаѣ временное; поднятіе цѣнъ на сельскохозяйственные продукты и желаніе избавиться отъ зависимости въ первыхъ условіяхъ существованія—слишкомъ серьезны, чтобы не произвести поворота въ лучшую сторону для общенія науки съ практикой.

Мы поставлены географическими условіями въ лучшее положеніе: сельскохозяйственные продукты — настоящая сила Россіи. Увеличивать продукцію до насъ, казалось бы, весьма выгодно, а слѣд., и выгодно примѣнять науку къ практикѣ. Въ послѣдніе годы производительность зерна въ Россіи дошла до 300 милл. четвертей, и изъ нихъ отпускается до 30 мил. за границу. Но это увеличеніе производительности скорѣе нужно приписать въ общемъ разработкѣ новыхъ мѣстъ и увеличенію распапки, чѣмъ повсемѣстному улучшенію хозяйства.—Обиліе земли, исключительная тароватость чернозема, дешевизна труда не вызываютъ у насъ усиленныхъ стремленій воспользоваться уже имѣющимся опытомъ Западной Европы.

Введеніе усовершенствованій и данныхъ, добытыхъ наукой, въ практику сельскаго хозяйства, извѣстно, требуетъ часто большихъ затратъ, болѣе интензивная обработка земли требуетъ и большихъ издержекъ, между тѣмъ какъ увеличеніе продуктовъ въ этомъ случаѣ не идетъ пропорціонально издержкамъ.

Нѣтъ въ данномъ случаѣ, слѣдовательно, и выгоды—другаго побудителя къ улучшеніямъ: примѣнять науку значило бы уменьшать свой чистый доходъ, и не мало случаевъ, гдѣ это примѣненіе, благодаря недостаточной разсчетливости предпринимателя, вело къ разоренію, тогда какъ производители первобытными способами получали хорошіе барыши.

Эта экономическая сторона вопроса долго будетъ служить тормозомъ для усовершенствованій хозяйства: правда, нужда заставитъ поднять продукцію, но разомъ поднимутся и цѣны:—мы думаемъ, что дальнѣйшее развитіе науки выведетъ изъ этого, повидимому, неизбѣжнаго круга.

Если примѣненіе знаній и не влечетъ теперь же сразу удешевленія продукта, то вина лежитъ отчасти въ несовершенствѣ и не полнотѣ знаній, отчасти въ недостаточности опытныхъ изслѣдованій отдѣльныхъ частныхъ случаевъ: опытный же путь, хотя онъ ведетъ на настоящую дорогу, обходится всегда дорого. Путь-же этотъ единственный въ началѣ всякаго практическаго дѣла и можетъ вознаградиться только позже удешевленіемъ производства.

Въ самомъ дѣлѣ, не смотря на вѣковую работу науки, не смотря на ясно указанныя ею цѣли—превратить растенія и животныхъ въ машины для созиданія далеко еще не удалось—далеко не изучены средства противодѣйствовать внѣшнимъ факторамъ плодородія,—солнце съ его свѣтомъ и тепломъ, атмосферное электричество, вода вовсе пока не послушны такъ человѣку, какъ почва.

Въ хозяйствѣ есть еще много пока риску и удачи.—Все это пока временно: если намъ не удалось выолнѣ выработку органическаго вещества сдѣлать на столько-же прогрессивной, какъ выработку, напр., мануфактурныхъ предметовъ, то только потому, что въ послѣдней, благодаря введенію машинъ, устранены случай и значеніе искусства рабочаго,—въ сельскохозяйственной-же промышленности, кромѣ совершенства орудій, огромную роль играютъ и искусство рабочаго, и случайныя обстоятельства климатическаго свойства.

Въ этомъ случаѣ наука указала путь къ достиженію въ будущемъ лучшихъ результатовъ: изъ выводовъ научныхъ изслѣдованій уяснено значеніе солнечнаго тепла и свѣта, какъ источника силы для созиданія вещества въ растеніи и для его измѣненія въ животныхъ, — выяснено, что мы далеко не употребляемъ въ дѣло всей этой силы, а только извѣстную ея часть, что въ будущемъ мы можемъ значительно увеличить продукцію вещества, если заставимъ свѣтъ и тепло солнца работать по нашему усмотрѣнію. Есть уже машины для прямаго превращенія солнечнаго тепла въ работу, — нѣтъ основаній сомнѣваться, что и свѣтъ, безъ котораго нѣтъ созиданія вещества, сдѣлается орудіемъ въ нашихъ рукахъ. — Относительно этого вопроса намъ необходимо оговориться.

Недавно еще увѣряли, что успѣхи химическаго синтеза, т. е., искусственнаго полученія органическихъ тѣлъ, дадутъ возможность намъ получать безъ содѣйствія почвы, солнца и погоды — любыя количества крахмалу, бѣлка, жировъ и пр.; теперь, наука пришла къ тому убѣжденію, что, если синтезъ этихъ продуктовъ, нужныхъ для питанія животныхъ и осуществится лабораторнымъ путемъ (въ чемъ опять также нѣтъ основаній сомнѣваться), то все-таки ни въ коемъ случаѣ не въ смыслѣ прежнихъ увѣреній.

Для этого синтеза понадобятся тѣ-же солнечный свѣтъ и тепло, только въ иной формѣ тепла, углей или дровъ, электричества или другихъ силъ, составляющихъ только новую форму солнечной энергіи. Количество-же ни силы, ни вещества увеличиться не можетъ, не можемъ мы, слѣдовательно, и возлагать особенно пылкихъ надеждъ на то, чтобы наука сдѣлала излишними участіе растеній и животныхъ въ продукціи вещества, тѣмъ болѣе, что долго еще растенія и животныя останутся самими совершенными организмами для превращенія вещества и силы въ нужныя намъ формы продуктовъ.

По мнѣнію перваго фізіолога нашего времени К. Бернара, есть еще предѣлъ для химика, обусловливаемый сущностью его науки и ея приемовъ.

„Химикъ въ своей лабораторіи и живой организмъ въ своихъ аппаратахъ работаютъ одинаково, но различными инструментами. Химикъ можетъ составить продукты живаго существа, но онъ никогда не сдѣлаетъ его инструментовъ, потому что они составляютъ результатъ органической морфологіи, которая находится внѣ такъ называемаго химизма“. Эти слова оправдываются настоящимъ положеніемъ науки.

Наука, слѣдовательно, указываетъ намъ не только предѣлъ, до какого можетъ увеличиться продукція на землѣ, но и трудность превратить растенія и животныхъ въ такія же совершенныя машины для созиданія вещества, какія мы видимъ въ техникахъ мануфактурной. Возможность прогресса, т. е., исключеніе искусства и случая изъ сѣльско-хозяйственной промышленности—дѣло не близкаго будущаго. Въ этомъ и лежитъ разница между условіями сѣльско-хозяйственной и промышленной дѣятельности.

Но уменьшить вліяніе случайностей, уменьшить рискъ въ хозяйствѣ — наука и теперь уже въ состояніи, и опытъ намъ доказываетъ, что увеличеніе продукціи при участіи химіи даетъ и значительное сбереженіе въ издержкахъ производства. Положеніе о непропорціональномъ увеличеніи затратъ на увеличеніе продукціи—вовсе не непреложный законъ, который-бы устоялъ противъ успѣховъ точныхъ наукъ вообще и химіи въ особенности. Предѣлъ продукціи такъ еще далекъ, мы пользуемся теперь такой ничтожной долей вещества и силы въ нашихъ продуктахъ, наука такъ идетъ впередъ, что выгода въ увеличеніи продукціи будетъ такимъ-же двигателемъ, какъ и нужда. Но наиболѣе трудно преодолимымъ препятствіемъ общенія науки съ практикой, для усвоенія практическихъ выводовъ науки, для усовершенствованія и развитія сѣльского хозяйства повсемѣстно—это трудность проникновенія въ практическую среду знанія и еще большая трудность перехода знанія въ умѣніе.

Историческія и экономическія условія сильно задерживаютъ распространеніе даже начальнаго образованія въ земледѣльческой средѣ, трудно поэтому требовать общенія съ практикой науки, требующей для пониманія ея выводовъ и приложенія къ дѣлу, гораздо большаго чѣмъ элементарнаго образованія.

Научное знаніе въ размѣрѣ, нужномъ для сѣльско-хозяйственнаго прогресса, требуетъ для своего пріобрѣтенія денежныхъ затратъ и времени—десятка лѣтъ—то и другое весьма часто не мыслимы для земледѣльческаго класса.

Безъ особенной подготовки, при томъ, знаніе не можетъ быть усвоено практикой и перейти въ умѣніе. — Въ самомъ дѣлѣ, вспомнимъ хоть то, какой языкъ выработала наука — легко-ли дается хозяину языкъ химіи съ ея пугающими съ перваго виду формулами и таинственными выраженіями,—а между тѣмъ только полное владѣніе этимъ языкомъ, полное владѣніе знаніемъ даетъ ему силу на практикѣ.

Химики притомъ, какъ дѣятели чистой науки, не могутъ имѣть въ виду временныхъ интересовъ практики, — увлекаемые стремленіемъ къ познанію истины, они не заботятся о приложеніяхъ, и рядомъ съ цѣнными для практики выводами накапливается много сыраго матеріала, который только въ будущемъ понадобится въ практической жизни. И въ наукѣ наконецъ не многимъ избраннымъ, какъ Либиху, Буссенго, Кноппу, Вольфу и др. дается искусство обобщать результаты и указывать на возможность ихъ примѣненія.

Винить химію въ недостаточной практичности задачъ ея изслѣдованій, въ недоступности ея выводовъ для обыкновеннаго земледѣльца, въ незаконченности ея работъ—было-бы, по нашему мнѣнію, странно: у химіи, какъ у всякой науки, есть свои независямыя отъ практики цѣли.

Химія стремилась и стремится къ изученію превращеній вещества, и если она въ лицѣ своихъ дѣятелей, вышеупомянутыхъ нами, направила свои изслѣдованія и въ область сѣльского хозяйства, то потому, что нигдѣ эти превращенія вещества не выражаются такъ рельефно и такъ плодотворно для человѣка, какъ въ сѣльскомъ хозяйствѣ.—Поэтому-то

химики, изучая измѣненія вещества въ растеніяхъ и животныхъ, такъ упорно продолжаютъ свои опыты и изслѣдованія по земледѣлію и скотоводству, хотя практика не особенно цѣнитъ ихъ усилія и не спѣшитъ пока воспользоваться полученными уже результатами.

Добавимъ наконецъ и то, что если законы природы вездѣ одни и тѣ-же, наука и ея выводы имѣютъ одинаковое значеніе для всѣхъ странъ,—одно, слѣд., есть знаніе, то несомнѣнно не одинаково можетъ и должно быть умѣнье прилагать знаніе къ дѣлу. — Вопросъ перехода научнаго вывода въ практическую жизнь обусловливается такими соображеніями, которыя не имѣютъ ничего общаго съ научной работой.

Въ общемъ результатъ, есть пока много обстоятельствъ, не вполне благопріятныхъ для желательнаго общенія науки съ практикой,—устранимыхъ не въ близкомъ будущемъ.

Уменьшаетъ-ли это заслуги науки, сдѣлавшей если не все, то очень много для практики? Даетъ-ли это намъ право сомнѣваться въ сельскохозяйственномъ прогрессѣ, осуществленія слиянія науки и жизни, въ полномъ сближеніи сельскаго хозяйства съ нашей наукой и усвоенія послѣдней съ ея взглядами производителями тѣхъ формъ вещества, которыя необходимы для нашего существованія? — Смѣю думать, что всѣ мы, собравшіеся на скромномъ праздникѣ науки, въ одномъ изъ тѣхъ учрежденій, которыя назначены для распространенія свѣта науки, дадимъ отрицательный отвѣтъ на эти вопросы.

Смѣю думать, что мы съ благодарностью отнесемъ къ людямъ, работающимъ часто безъ особаго вознагражденія и безъ особаго сочувствія той среды, благосостояніе которой увеличивается ихъ работой,—съ уваженіемъ къ той наукѣ, усилія которой обезпечиваютъ въ настоящемъ и будущемъ существованіе миллионовъ людей.

Увѣренъ я наконецъ, мм. гг., что мы съ чувствомъ признательности помянемъ имена Валеріуса, Деви, Соссюра, Буссенго, Либиха и другихъ, положившихъ основаніе современнаго зданія земледѣльческой химіи, и пожелаемъ этому зданію дальнѣйшаго роста и расширенія для блага человѣчества.

Въ нашемъ отечествѣ для успѣховъ химіи вообще и земледѣльческой въ частности существуютъ несомнѣнно благопріятныя задатки. Ни одна изъ точныхъ наукъ не привлекла у насъ столько молодыхъ силъ, какъ химія, и много русскихъ именъ съ почетомъ произносятся въ ученомъ мірѣ.—Если приложеніе химіи къ земледѣлію не упрочилось у насъ и не принесло пока обильныхъ результатовъ, то только по внѣшнимъ причинамъ, вамъ уже отчасти указаннымъ.

Но чаще и чаще слышатея голоса изъ среды практиковъ объ истощеніи почвъ, о плохихъ результатахъ скотоводства, о плохихъ урожаяхъ и пр., и помощь сельскому хозяйству со стороны въ числѣ другихъ наукъ и химіи становится все болѣе и болѣе настоятельной. — Нѣтъ сомнѣнія, и у насъ химія сослужитъ практикѣ такую-же службу, какъ и въ западной Европѣ.

Въ нашемъ Институтѣ—поэтому то химическія знанія занимаютъ почетное мѣсто, и Вы, Мм. Гг., надѣюсь, оправдаете тѣ начинанія и мѣропріятія Института, которыя, благодаря поддержкѣ нашего заботливаго Правительства, идущаго впереди всякихъ благихъ начинаній и мѣропріятій для блага народа, стремятся къ распространенію раціональнаго хозяйства путемъ образованія людей, владѣющихъ свѣточемъ науки.—По убѣжденію Института, будущіе хозяева должны хорошо понимать химическій смыслъ хозяйственныхъ явленій, правилъ и пріемовъ, и вотъ почему нашъ Институтъ такъ заботится о снабженіи его воспитанниковъ достаточнымъ для этого пониманія и приложенія къ дѣлу запасомъ химическихъ данныхъ, собранныхъ вѣковой работой науки.

5 февраля 1879 г. Ново-Александрія.

Преподаватель земледѣльческой химіи В. Добровольскій.

ОТЧЕТЪ

по заграничной командировкѣ въ 1878 году

доцента В. К. Хлюдзинскаго.

Въ прошломъ году мною испрошена была командировка за границу главнымъ образомъ въ видахъ посѣщенія Парижской всемірной выставки, гдѣ я предполагалъ заняться спеціально изученіемъ зоотехническаго отдѣла; но кромѣ этой главной цѣли въ послѣдней моей поѣздкѣ за границу я имѣлъ въ виду и двѣ другія побочныя цѣли, а именно, — устройство въ Парижѣ новой мѣрной тесьмы для опредѣленія живаго вѣса у крупнаго рогатаго скота и изученіе череповъ различныхъ породъ лошади съ цѣлью изслѣдованія вопроса о происхожденіи домашней лошади и о научной классификаціи породъ.

Соотвѣтственно намѣченному выше цѣлямъ, маршрутъ моей поѣздки былъ слѣдующій: 5-го августа изъ Варшавы чрезъ Вѣну я поѣхалъ первоначально въ Мюнхенъ, гдѣ и провелъ четыре дня. Въ Мюнхенѣ я занимался изслѣдованіями череповъ лошади въ остеологической коллекціи профессора Франка при центральной ветеринарной школѣ. Кромѣ того въ Мюнхенѣ я занялся изученіемъ Петтенкоферовскаго респираторнаго аппарата, помѣщающагося въ физиологическомъ мюнхенскомъ институтѣ. Окончивъ свои изслѣдованія и занятія въ Мюнхенѣ, я отправился въ Парижъ, гдѣ прежде всего и занялся осмотромъ сельско-хозяйственнаго отдѣла выставки. Къ сожалѣнію оказалось, что въ послѣднемъ не только не было зоотехническаго отдѣла, но если исключить пчеловодство и шелководство (имѣвшіе свои отдѣльные павильоны и богатый наборъ выставленныхъ предметовъ) — не было даже хорошихъ и назидательныхъ коллекцій, относящихся до животноводства. Единственною зоотехническою индустріею, солидно фигурирующею на выставкѣ, была безъ сомнѣнія искусственная инкубація яицъ, весьма быстро входящая въ практическую область сельскаго хозяйства Франціи и отлично демонстрируемая на самой выставкѣ производствомъ на глазахъ публики *de facto* всѣхъ операцій, относящихся до искусственной инкубаціи. Я счелъ за самое цѣлесообразное для себя — посвятить время посѣщеній мною выставки на практическое изученіе операцій искусственной инкубаціи въ павильонѣ *grand souvois francais* братьевъ Арну и Рулье, которымъ не нахожу достаточныхъ словъ выразить свою признательность за любезное содѣйствіе, оказанное мнѣ при изученіи новой для меня индустріи.

Но кромѣ занятій на выставкѣ я посвятилъ нѣсколько дней въ Парижѣ на изслѣдованіе череповъ животныхъ рода *Equus* въ остеологической коллекціи *Jardin des plantes* и на изученіе живыхъ экземпляровъ, относящихся къ тому же роду въ акклиматизаціонномъ саду булонскаго лѣса. Въ Парижѣ же у мастера измѣрительныхъ инструментовъ г-на Rougier подъ своимъ личнымъ надзоромъ я устроилъ мѣрную тесьму.

Изъ Парижа для дополненія матеріала по вопросу о происхожденіи и классификаціи породъ домашней лошади я отправился въ Лондонъ, гдѣ провелъ до 10 дней, употребивъ это время главнымъ образомъ на изученіе череповъ домашней лошади въ остеологической коллекціи college of surgeon. Кромѣ того я дѣлалъ въ самомъ Лондонѣ экскурсіи на скотопригонный рынокъ съ цѣлью изученія англійскихъ породъ скота, а изъ Лондона дѣлалъ экскурсіи въ южныя графства для осмотра англійскихъ хозяйствъ. Самою назидательною экскурсіею была поѣздка въ Виндзоръ и осмотръ Виндзорской фермы покойнаго принца Альберта и молочной королевы Викторіи.

Изъ Лондона я поѣхалъ въ Берлинъ съ цѣлью докончить свои краіоскопическія изслѣдованія надъ черепомъ лошади въ богатой коллекціи профессора Фюрстенберга, хранящейся нынѣ въ сельско-хозяйственномъ берлинскомъ музеѣ. Въ бытность мою въ Берлинѣ я дѣлалъ нѣсколько экскурсій въ зоологическій берлинскій садъ, главнымъ образомъ для изученія весьма богатой коллекціи живыхъ представителей изъ рода Bos.

Такъ какъ результаты моихъ изслѣдованій надъ черепомъ домашней лошади напечатаны въ журналѣ сельское хоз. и лѣсоводство за 1878 годъ (октябрь и декабрь), а устройство и теорія мѣрной тесьмы изложены въ 5 и 6 № газеты, скотоводство за 1878 годъ, то здѣсь я считаю умѣстнымъ сообщить только все изученное мною на парижской выставкѣ относительно искусственной инкубаціи.

ИСКУСТВЕННАЯ ИНКУБАЦІЯ ЯИЦЪ.

1. *Устройство гидроинкубаторовъ братьевъ Арну.* Гидроинкубаторъ братьевъ Арну, съ которымъ я работалъ на выставкѣ, имѣетъ слѣдующее устройство: слѣдуетъ представить себѣ кубической формы ящикъ, (на ф. 2 прилагаемой таблицы изображено схематически сѣченіе гидроинкубатора, общій видъ коего въ $\frac{1}{10}$ естественной величины изображаетъ ф. 1-ая), раздѣленный поперечными горизонтальными стѣнками на три отдѣленія А В и С. Самое большее отдѣленіе В (среднее) вмѣщаетъ въ себѣ металлическій отовсюду замкнутый сосудъ, сообщающійся съ наружнымъ воздухомъ посредствомъ четырехъ трубокъ, высовывающихся съ передней стѣнки аппарата. Назначенія этихъ трубокъ слѣдующія (см. ф. 1 и 2-ая): трубка D, протягивающаяся внутри металлической камеры до середины ея, служитъ для наполненія камеры (при помощи воронки, всаживаемой при D) водою. Трубка E служитъ для выхода паровъ, скопляющихся въ верхней части металлической нагрѣвательной камеры. Трубка съ краномъ F служитъ для выпуска изъ камеры части воды: трубка же съ краномъ G служитъ для выпуска изъ аппарата, когда нужно, всей воды.

Чтобы контролировать уровень воды въ металлической камерѣ, изъ нея выходитъ тонкая трубочка H, въ которую вставлена вертикально открытая сверху стеклянная трубочка I. Возлѣ послѣдней помѣщается шкала съ дѣленіями, нанесенными отъ O сверху внизъ. Когда вода въ трубочкѣ поднимается до O, это значитъ, что вся камера наполнена водою. Если затѣмъ отворимъ кранъ F и станемъ выпускать воду, то каждому вытекшему литру воды будетъ соотвѣтствовать пониженіе уровня воды въ трубочкѣ I на одно дѣленіе шкалы.

Верхнее отдѣленіе представляетъ родъ ящика съ двойною крышкою. Первая крышка—это будетъ поднимающаяся (на подобіе крышки на петляхъ) верхняя стѣнка гидроинкубатора. Когда поднимемъ ее, то увидимъ подъ нею другую крышку стеклянную, такъ что внутренность отдѣленія а легко видѣть, и не поднимая второй крышки K. Дно и стѣнки отдѣленія А обиты войлокомъ или тафтою; наружный воздухъ въ это отдѣленіе проникаетъ посредствомъ четырехъ отверстій, находящихся въ боковыхъ стѣнкахъ корпуса гидроинкубатора.

Въ нижнемъ отдѣленіи С, передняя стѣнка L (ф. 1) вынимается. Въ отдѣленіе С, послѣ вынутія стѣнки L вдвигается ящикъ съ двойнымъ дномъ: однимъ обыкновеннымъ, а другимъ представляющимъ продырявленную пластинку М, удерживаемую посредствомъ винтовъ NN на известной высотѣ надъ дномъ ящика. Нижнее отдѣленіе С, подобно верхнему А, провѣтривается, благодаря тому, что въ наружныхъ стѣнкахъ корпуса гидроинкубатора находятся отверстія и какъ разъ противъ этихъ отверстій помѣщаются отверстія въ стѣнкахъ подвижнаго ящика съ яйцами.

Назначеніе всѣхъ описанныхъ частей аппарата слѣдующее:

Внутренняя нагрѣвательная камера В служитъ для наполненія ея теплою водою. Теплота воды непосредственно черезъ металлическое дно нагрѣваетъ воздухъ надъ пластинкою М подвижнаго ящика, а съ другой стороны нагрѣваетъ воздухъ въ верхнемъ отдѣленіи А черезъ свою верхнюю стѣнку. Насаживаемыя яйца помѣщаются на пластинкѣ М, причемъ подъ нихъ подкладывается войлокъ или вата. Такъ какъ при помощи винтовъ N N пластинка М можетъ быть поднята и опущена, то, какой бы крупности не были высаживаемыя яйца, ихъ всегда можно помѣстить такъ, чтобы своею верхнею частью они чуть чуть не касались нижняго металлическаго дна средней камеры В. Когда выйдутъ цыплята, то на первый день они помѣщаются въ верхней теплой камерѣ, называемой *сушильною* (Secheuse А ф. 2), быть можетъ именно потому, что въ ней обсыхаютъ только что вышедшія изъ яичныхъ скорлупокъ цыплята.

Въ теченіе выставки почти каждые 2, 3 дня получался выводокъ цыплятъ искусственнаго насаживанія, такъ что въ 11 дней моихъ занятій мнѣ удалось проштудировать все мѣропріятія инкубации отъ закладки яицъ до выхода цыплятъ. Въ нижеслѣдующихъ строкахъ я изложу послѣдовательно все правила и условія успѣшной инкубации, насколько они выяснились мнѣ главнымъ образомъ изъ моихъ практическихъ занятій, а отчасти также изъ сообщеній г. Арну.

2. *Помѣщеніе гидроинкубаторовъ.* Такъ какъ наиболѣе важное условіе успѣшности искусственной инкубации заключается въ поддержкѣ по возможности равномерной температуры (39—40° С) въ нижнемъ отдѣленіи (С) аппарата (инкубационная камера) то изъ этого очевидно, что наилучшимъ помѣщеніемъ можетъ служить комната, въ которой температура мало мѣняется, такъ какъ при обратныхъ условіяхъ гидроинкубаторъ, быстро охлаждаясь и нагрѣваясь съ поверхности, не выдерживалъ бы постоянной температуры и въ инкубационной камерѣ. Понятно, что чѣмъ выше температура помѣщенія, тѣмъ легче выдерживать въ инкубаторѣ надлежащую температуру. Гдѣ въ зданіи существуютъ комнаты подвального этажа — эти комнаты могутъ служить самыми подходящими помѣщеніями для инкубаторовъ. Если безъ топки въ помѣщеніи постоянно сохраняется температура въ 12 — 13 градусоѣ С, то топить нѣтъ необходимости. Если же помѣщеніе холодно, то при топкѣ надо строго имѣть въ виду правило — топить раза два въ день и то слегка, чтобы не вызывать рѣзкихъ пере мѣнъ въ температурѣ помѣщенія, отзывающихся тотчасъ же на температурѣ инкубационной камеры. Чѣмъ менѣ шуму въ помѣщеніи и вблизи отъ него, тѣмъ лучше. Сильныя сотрясенія, отъ какой-бы причины они происходили (ѣзда вблизи въ экипажахъ по мостовой, сильные удары твердыхъ предметовъ въ самой камерѣ) на успѣшность инкубации дѣйствуютъ неблагоприятно.

Инкубаторы Арну не помѣщаются прямо на полъ, а на какую либо подставку (столикъ) на 25 — 30 сантиметр. отъ пола помѣщенія¹⁾; не слѣдуетъ ставить инкубаторовъ близко къ стѣнѣ, не слѣдуетъ также ставить ихъ плотно другъ возлѣ друга; чѣмъ изолированнѣе помѣщеніе каждаго аппарата, чѣмъ болѣе дано свободы доступу воздуха внутрь инкубаторовъ,

¹⁾ Это дѣлается для удобства наполненія аппарата водою и дальнѣйшаго за нимъ ухода.

тѣмъ провѣтриваніе послѣднихъ совершеннѣе и тѣмъ большаго успѣха можно ожидать отъ всей операціи.

Регулированіе температуры въ аппаратѣ. Весьма полезно, прежде чѣмъ приступить къ инкубаціи, эмпирически приучиться регулировать температуру въ инкубаціонной камерѣ, умѣть выдерживать ея на постоянномъ предѣлѣ $39-40^{\circ}\text{C}$. Я достигалъ этого слѣдующимъ образомъ: если нагрѣть воду до 65° и наполнить такою водою всю металлическую ванну инкубатора № 4, то вскорѣ термометръ въ инкубаціонной камерѣ покажетъ $40-42^{\circ}\text{C}$. Затѣмъ температура здѣсь понижается и вскорѣ доходитъ до $40-39^{\circ}\text{C}$ и довольно долго (при окружающей температурѣ въ $15-18^{\circ}\text{C}$) остается на одной высотѣ: однако часовъ черезъ 10 она опустится до $37-38^{\circ}$ и даже до 36, если одновременно понизилась и окружающая температура. Если температура инкубаціонной камеры понизилась въ теченіи 10—12 часовъ, напр., до 37°C , то ее легко снова довести до $40-41$. Для этого стоитъ только выпустить чрезъ кранъ F изъ гидроинкубатора № 4 ¹⁾ около 11 литровъ воды и прилить такое же количество кипящей воды, т. е., имѣющей 100°C .

Очевидно, что количество приливаемой и отливаемой воды не можетъ быть указано одною цифрою; оно зависитъ отъ окружающей инкубаторъ температуры. Очевидно также и то, что вовсе нетрудно выдержать температуру инкубаціонной камеры на одинаковой высотѣ. Для этого необходимо только два раза въ сутки, напр. въ 8 час. утра и 8 час. вечера отливать отъ 10—12 литровъ простоявшей воды и подливать отъ 10—12 литровъ горячей, ориентировавшись тѣмъ, чтобы вдругъ послѣ приливки температура въ инкубаціонной камерѣ не возвышалась болѣе 43°C , а передъ слѣдующимъ очереднымъ нагрѣваніемъ не опускалась ниже 37°C .

Но чтобы не впасть въ ошибки при опредѣленіи температуры необходимо имѣть въ виду два слѣдующія обстоятельства:

Во первыхъ, смотрѣть на термометръ, помѣщенный въ инкубаціонную камеру, тотчасъ же послѣ извлеченія послѣдней изъ корпуса аппарата. Термометръ очень чувствителенъ и въ нѣсколько секундъ, охлаждаясь въ болѣе низкой температурѣ наружнаго воздуха, онъ покажетъ не дѣйствительную температуру инкубаціонной камеры, а низшую, чѣмъ дѣйствительная.

Во вторыхъ, если послѣ первой закладки яицъ, напр., часа черезъ 4 или 5, температура инкубаціонной камеры и окажется низкой, напр. 35 или 36°C , то надо помнить, что это произошло отъ поглощенія теплоты яйцами: часа черезъ 4 или 5 яйца согрѣются до 39° и тогда окажется, что они помѣщаются въ средѣ съ надлежащею температурою. По этому при охлажденіи инкубаціонной камеры въ случаяхъ, подобныхъ описанному — умышленное подогрѣваніе инкубатора было бы ошибкою.

Если въ теченіи двухъ или трехъ сутокъ въ данномъ помѣщеніи экспериментаторъ приучился регулировать температуру аппарата, онъ можетъ приступить къ инкубаціи.

3. *Начало инкубаціи.* Когда температура въ инкубаціонной камерѣ выдерживается на постоянной высотѣ, вынимаютъ инкубаціонный ящикъ при помощи винтовъ поднимаютъ продыравленную пластинку M на столько, чтобы положенныя на нее яйца верхними плоскостями лежали въ одной плоскости съ верхними краями ящика. Яйца помѣщаются не непосредственно на пластинку, а на положенную поверхъ послѣдней байку или вату. Передъ накладкою полезно яйца для удаленія нечистотъ протереть тряпкою, смоченною въ водѣ, имѣющей $25-30^{\circ}\text{C}$. Яйца помѣщаются другъ возлѣ друга въ количествѣ 50 штукъ (въ инкубаторѣ № 4). Въ срединѣ между яйцами помѣщается термометръ, нѣсколько косвенно шарикомъ внизъ, что легко сдѣлать, подставивъ подъ шкалу деревянный брусочекъ. Полезно тотчасъ

¹⁾ Для инкубаторовъ другихъ номеровъ, — воды для согрѣванія ихъ требуется болѣе.

же взбрызнуть яйца каплями 10-ью воды, вдвинуть ящикъ обратно и закрыть отверстіе крышкою. Съ этого момента, инкубаторъ считается заряженнымъ и требуетъ весьма тщательнаго дальнѣйшаго ухода за яйцами и за инкубационною камерою.

4. *Ревизія яицъ.* Необходимо заряжать инкубаторъ въ первыхъ яйцами свѣжими¹⁾, во вторыхъ яйцами оплодотворенными. Несвѣжія и неоплодотворенныя не даютъ птенцовъ.

Несвѣжія отъ свѣжихъ яицъ отбираются еще до закладки ихъ въ инкубаторъ. Вотъ способы для отличія однихъ отъ другихъ. а) По виду: свѣжія яйца имѣютъ блестящую поверхность, желтоватый отливъ, поры скорлупы непримѣтны, или мало примѣтны; несвѣжія не блестятъ, имѣютъ матовую, какъ-бы шереховатую поверхность, поры въ видѣ синеватыхъ пятнышекъ легко замѣтны, да и само яйцо, вслѣдствіе послѣдняго обстоятельства, имѣетъ какъ бы синеватый колоритъ.

б) По вѣсу: свѣжее яйцо тонетъ въ водѣ, старое же несвѣжее, вслѣдствіе образовавшейся внутри яйца воздушной камеры (отъ проникшаго чрезъ поры скорлупы воздуха, и отъ высыханія содержамаго), плаваетъ и тѣмъ болѣе высовывается изъ воды, чѣмъ оно старше.

с) При помощи ооскопа.

Ооскопъ, изготовляемый др. Арну (стоитъ 20 фран.), есть ничто иное, какъ обыкновенная керосиновая лампочка, но вмѣсто абажура горѣлка лампы и нижняя часть стекла ея окружены цилиндрическимъ мѣднымъ тамбуриномъ. Одно вертикальное дно этого тамбурина вынимается, и въ этомъ днѣ существуетъ овальный прорѣзъ. Подъ овальнымъ прорѣзомъ приделана овальная чашечка, вращающаяся на вертикальной оси. При каждомъ тамбуринѣ имѣется три дна съ отверстіями различной величины. Въ одномъ днѣ овальное отверстіе имѣетъ 5 сент. по длинной оси, во второмъ днѣ $3\frac{1}{2}$ сент., въ третьемъ днѣ 2 сент. Для ревизіи въ ооскопъ гусиныхъ яицъ и яицъ индѣйскихъ куръ на тамбуринъ надвигается дно съ наибольшимъ отверстіемъ, для ревизіи яицъ голубей и перепеловъ дно съ отверстіемъ въ 2 сент., дно съ отверстіемъ въ $3\frac{1}{2}$ сент. служить для ревизіи утиныхъ и куриныхъ яицъ.

Для ревизіи яйца, послѣ того какъ на тамбуринъ надвинуто соотвѣтственное дно, опускается носикомъ на чашечку. Тогда наблюдатель начинаетъ смотрѣть чрезъ яйцо на горящее внутри тамбурина пламя. Если яйцо несвѣжее, то онъ легко отличаетъ по темнымъ контурамъ пустоту въ тупомъ концѣ яйца.

Ревизія удается легче, если прикрыть во время операціи свою голову и ооскопъ какимъ нибудь мало прозрачнымъ кашошономъ, напр., кускомъ чернаго сукна или люстрина.

Яицъ же оплодотворенныхъ отъ неоплодотворенныхъ при закладкѣ въ инкубаторъ отличить нельзя. Говорятъ, напр., что яйца, снесенныя въ ноябрѣ, декабрѣ и январѣ, не бываютъ оплодотворены и слѣдовательно, зная время снесенія даннаго яйца, можно было бы и при закладкѣ яицъ часть ихъ выбраковать, какъ сомнительную. Но самый фактъ безплодности яицъ зимней носки еще не вполне констатированъ. Поэтому гораздо рациональнѣе убѣждаться въ плодности высиживаемыхъ яицъ при помощи того же ооскопа. Для этого необходимо на 4-ый или 5-ый день отъ начала инкубации быстро подвергнуть яйца, заложенные въ инкубаторъ, ревизіи въ ооскопъ. Тѣ, которыя оплодотворены, въ 4—5 дней насаживанія уже разовьютъ зародышъ легко отличимый въ ооскопѣ въ видѣ науко-образнаго темнаго пятна въ центрѣ яйца; такія яйца снова закладываются въ инкубаторъ. Тѣже, въ которыхъ зародыша въ ооскопѣ не видно — вынимаются и могутъ идти въ пищу. Вкусъ неоплодотвореннаго яйца отъ четырехъ-дневнаго пребыванія въ инкубаторѣ нисколько не страдаетъ.

Такъ какъ умѣнье усмотрѣть въ ооскопѣ зародышъ яйца въ искусственной инкубации

¹⁾ Лѣтомъ яйцами на 5—6-ой день послѣ ихъ снесенія, зимою яйцами на 10—12 день послѣ снесенія (не позже).

яицъ играетъ, очевидно, очень важную роль, то я между прочимъ спеціально занимался на выставкѣ и овоскопированіемъ яицъ въ различные періоды ихъ насаживанія. Результаты, иллюстрированные рисунками, излагаются въ нижеслѣдующихъ строкахъ.

Первые два дня инкубаціи содержимое яицъ оплодотворенныхъ и неоплодотворенныхъ болтуновъ сохраняетъ свой первоначальный видъ.

Черезъ три—четыре дня въ содержимомъ оплодотвореннаго яйца наблюдается, что желтокъ до этого дня въ видѣ темнаго комка, чуть чуть замѣчаемый въ центрѣ яйца—какъ бы распутился, въ центрѣ или около центра яйца замѣчается темное пятнышко съ идущими отъ него по радіальнымъ направленіямъ красноватыми нитями. Это паукообразное пятнышко есть зародышъ (ф. 4). Чтобы его хорошо увидѣть, необходимо бываетъ вращать яйца вокругъ длинной его оси. При этомъ кромѣ зародыша въ содержимомъ яйца замѣчается: у тупаго конца небольшая свѣтлая пустота, а ближе къ острому концу сгустившаяся, имѣющая болѣе темный цвѣтъ и форму петли или кольца масса содержамаго яйца. При всякомъ сильномъ сотрясеніи яйца въ паукообразномъ зародышѣ или въ содержимомъ яйца возлѣ зародыша, тоже замѣтны легкія по видимому самостоятельныя сотрясенія и движенія — признакъ жизни зародыша.

Яйцо же неоплодотворенное оказывается при разматриваніи въ ооскопѣ съ одноцвѣтнымъ содержимымъ. Желтокъ замѣтенъ внутри въ видѣ нѣсколько болѣе темнаго чѣмъ содержамаго пятна (ф. 5).

Если посмотрѣть въ ооскопѣ на оплодотворенное яйцо черезъ дней восемь отъ начала высаживанія, то замѣтно слѣдующее: воздушная камера сдѣлалась вдвое большею; паукообразный зародышъ тоже увеличился, особенно телце и замѣтнѣе стали его вѣтвистые отростки; содержимое яйца ниже зародыша, т. е., ближе къ острому концу, стало темнѣе (ф. 6).

Чѣмъ позже по истеченіи 8 дней смотримъ на насиженное яйцо, тѣмъ все темнѣе и темнѣе становится его содержимое, такъ что при ревизіи яйца черезъ 2 недѣли отъ начала насиживанія уже нельзя бываетъ замѣтить въ яйцѣ паукообразнаго пятна, а только слегка замѣтны въ содержимомъ ближе къ воздушной камерѣ — вѣтвистые кровеносные сосуды. Воздушная камера занимаетъ теперь почти $\frac{1}{5}$ часть яйца (см. ф. 7).

При ревизіи насиженнаго яйца на 16, 17 и 18 день, оно кажется совершенно непрозрачнымъ, какъ бы наполненнымъ плотною массою, въ которой нельзя отличить никакихъ фигуръ или пятенъ. Воздушная камера увеличивается въ размѣрахъ и къ концу 3-ей недѣли занимаетъ почти $\frac{1}{3}$ полости яйца. Иногда можно замѣтить въ ней верхнюю часть головы цыпленка (см. ф. 8).

Неопытный изслѣдователь, смотря въ ооскопѣ на яйцо, можетъ смѣшать неоплодотворенное (ф. 5) съ совершенно уже насиженнымъ, (ф. 8) если не обратитъ вниманія на размѣры воздушной камеры, которая у совершенно насиженнаго яйца велика, а у свѣжаго же неоплодотвореннаго очень мала. Онъ также можетъ смѣшать старое съ совершенно насиженнымъ; но въ случаяхъ сомнѣнія послѣдняго рода, его можно разрѣшить такъ: оба яйца пустить въ холодную воду. Яйцо съ насиженнымъ цыпленкомъ при плаваніи будетъ представлять колебанія, которыхъ нельзя замѣтить у яйца стараго. Но опытный овоскопистъ никогда не ошибется въ сужденіяхъ, такъ какъ практикою глазъ настолько изощряется, что одинъ видъ въ ооскопѣ содержамаго яйца имѣетъ для изощреннаго глаза своеобразныя особенности, характеризующія свѣжесть, испорченность, насиженность и прочіе признаки яйца.

5. *Уходъ за яйцами во время инкубаціи.* Въ теченіи всего періода инкубаціи, должны быть *строго* соблюдаемы нижеслѣдующія правила:

1) Подогреваніе инкубаторовъ должно быть производимо два раза въ сутки въ строго опредѣленные часы, съ равными промежутками времени между операціями, напр., въ 8 часовъ утра и въ 8 часовъ вечера.

2) При подогреваніи всякій разъ прежде слѣдуетъ выдвинуть ящикъ, а послѣ отливать простѣвшую и подливать кипящую воду. Вдвигается ящикъ только тогда, когда одна вода замѣнена другою.

3) Ежедневно разъ, напр., при утренней смѣнѣ воды яйца необходимо въ теченіи 15 минутъ провѣтривать оставленіемъ ихъ внѣ инкубатора.

4) Ежедневно два раза какъ при утренней, такъ и при вечерней смѣнѣ воды, яйца необходимо *перемѣщать и переварачивать*. Подъ перемѣщеніемъ подразумѣвается перекладываніе яицъ лежащихъ въ центрѣ инкубаціоннаго ящика, ближе къ краямъ его, а лежавшихъ у краевъ—ближе къ центру; подъ переварачиваніемъ разумѣется переварачиваніе каждого яйца такимъ образомъ, чтобы та поверхность, на которой лежало яйцо, дѣлалась верхнею¹⁾.

5) Весьма полезно каждый полдень выдвинуть ящикъ съ яйцами и въ теченіи 5—6 секундъ провѣтрить ихъ при помощи вѣянія надъ ними обыкновеннымъ вѣтромъ.

6) Ежедневно полезно взбрызгивать при утренней смѣнѣ воды яйца 10—12-ью каплями воды, имѣющей температуру 37—40° Ц., т. е., водою, выпускаемою изъ гидроинкубатора. Постоянная легкая влажность въ инкубаціонной камерѣ особенно полезна въ послѣднюю недѣлю насиживанія.

7) На четвертый, а еще надежнѣе на 5-ый день насиживанія подвергать яйца ревизіи въ ооскопъ для того, чтобы выбраковать не оплодотворенныя. Яйца, испортившіяся и издающія запахъ, тоже немедленно удаляются.

8) Поддерживать въ инкубаціонной камерѣ постоянную температуру въ 39—40° С. Опытъ показалъ, что при постоянной температурѣ въ 42—43° С.—насиживаніе *абсолютно не удавалось*, а при постоянной температурѣ въ 35—36° С. получалось много болтуновъ, да и насиживаніе продолжалось 3 и 4-мя днями болѣе нормальнаго срока (21 день для яицъ курицы).

9) По истеченіи 2 недѣль насиживанія, вслѣдствіе жизнѣдѣтельности зародышей насиженныхъ яицъ, яйца сами развиваютъ теплоту. Поэтому для поддержанія въ инкубаціонной камерѣ температуры 34—40° С. приходится приливать все менѣе и менѣе кипящей воды, сравнительно съ начальнымъ количествомъ. Напримѣръ, лѣтомъ при 18° температуры воздуха въ инкубаторъ № 4 во время работъ на парижской выставкѣ на 3-ей недѣли инкубаціи достаточно было подливать 5, 4½, а въ концѣ концовъ всего 4 литра кипящей воды для поддержанія одинаковой температуры инкубаціонной камеры въ 39—40° С.

10) Отнюдь не слѣдуетъ во время самаго процесса инкубаціи выдвигать ящикъ съ яйцами болѣе того числа разъ, какое необходимо для надлежащаго ухода за ними; да и при всякомъ выдвиганіи и при всѣхъ манипуляціяхъ надъ яйцами слѣдуетъ производить ихъ скорѣе, не давая времени яйцамъ долго охлаждаться. Это особенно важно въ послѣдніе дни инкубаціоннаго періода.

Соблюденіе всѣхъ десяти правилъ исчерпываетъ всѣ мѣры ухода за насиживаемыми яйцами и обезпечиваетъ успѣхъ цѣлой операціи.

6. *Выходъ цыплятъ и уходъ за ними.* Если температура въ инкубаціонной камерѣ была постоянно въ предѣлахъ 39—40° С., то на 21 день начинается выходъ цыплятъ. Обыкновенно случается такъ, что по истеченіи означеннаго срока въ очередной часъ вытянешь ящикъ съ яйцами и уже найдешь двухъ или трехъ птенцовъ—раннихъ выходцевъ изъ яйца, издающихъ пискъ. Ихъ тотчасъ же слѣдуетъ перенести въ сушильню, перевернуть, какъ и прежде, дѣлали всѣ остальные яйца, а наклонутыя уже выходящимъ цыпленкомъ пробитымъ мѣстомъ повернуть къ верху, чтобы по выходѣ цыпленокъ не задохся отъ недостатка воздуха. Затѣмъ въ инкубаторѣ заливается тоже количество воды, что и въ послѣдній разъ и ящикъ снова задвигается въ инкубаціонную камеру. Черезъ 6 часовъ однако слѣдуетъ снова выдвинуть ящикъ, отобрать вышедшихъ птенцовъ, выбросить скорлупки и подлить горячей воды, если

¹⁾ При навѣскѣ 100 яицъ перемѣщаются и переварачиваются въ 5 минутъ.

камера охладилась до 37° . Еще через 6 часовъ слѣдуетъ снова выдвинуть ящикъ. На этотъ разъ приходится вынуть наибольшее число вышедшихъ цыплятъ и такъ какъ отъ удаленія ихъ температура инкубаціонной камеры можетъ понизиться, то теперь придется долить въ 2 и 3 раза болѣе горячей воды, чѣмъ въ предыдущій разъ, чтобы въ инкубаціонной камерѣ до выхода послѣдняго цыпленка сохранялась температура $39-40^{\circ}$ С. Затѣмъ послѣднюю ревизию можно произвести черезъ 9—10 часовъ и вынуть запоздавшихъ птенцовъ.

Никакой насильной помощи для выхода птенца изъ яйца не допускается.

Все птенцы послѣ выхода переносятся въ верхнее отдѣленіе или сушильню, гдѣ они могутъ безъ пищи остаться цѣлыя первыя сутки. Инкубаторъ же по прежнему слѣдуетъ продолжать нагрѣвать, чтобы и въ сушильнѣ температура не понизилась ниже 37° С. Если же повысится выше 42° —то во избѣжаніе опасности отъ задушенія слѣдуетъ тотчасъ же приподнять стеклянную крышку сушильни и тѣмъ охладить ее до 39° по Цельзію.

Во время пребыванія птенцовъ въ сушильнѣ должна быть подготовлена къ употребленію *искусственная матка*—необходимое дополненіе всякаго инкубаціоннаго аппарата.

Искусственная матка (см. ф. 3 въ $\frac{1}{10}$ естественной величины) имѣетъ совершенно простое устройство. Въ корпусѣ столика вдѣланъ сверху металлическій резервуаръ, дно коего не доходитъ до пола на 15 сент., если столикъ поставленъ на ножки. Металлическое дно резервуара подбито снизу мягкой шкуркою или косматымъ сукномъ. Отъ краевъ резервуара до земли со всѣхъ четырехъ сторонъ свѣшиваются занавѣски изъ суконной матеріи (А), кромѣ того со всѣхъ четырехъ сторонъ при посредствѣ паровъ могутъ быть до земли спущены четыре рамки, задѣланныя металлическою сѣткою (В). Вода въ резервуаръ вливается черезъ трубку С и выливается краномъ D—указателемъ уровня налитой воды служить отверстіе Е. Матка помѣщается не непосредственно на полу, но въ плоскомъ четырехъ-угольномъ ящикѣ F, снабженномъ выдвижною дверцею G.

Употребляется въ дѣло матка слѣдующимъ образомъ. При помощи обыкновенной воронки матка наполняется водою, имѣющею температуру въ $75-80^{\circ}$. Въ тоже время подъ матку въ особый на днѣ ящика изъ переборокъ образованный квадратъ настиляется вата или мелкое сѣно. Затѣмъ приподнимаются занавѣски, и цыплята садятся подъ маткою. Чтобы они не вышли, не разбрелись и не простудились, опускаются рамки. Такимъ образомъ цыплята остаются подъ маткою въ пространствѣ, нагрѣваемомъ отъ дна наполненной теплою водою матки.

Маткою цыплята пользуются отъ 2 до 4 недѣль, смотря по температурѣ помѣщенія, и во все это время ежедневно остывшая вода два раза въ опредѣленные сроки выливается изъ матки, а въ нее вливаютъ отъ 8 до 10 литровъ кипящей воды (матка № 4).

Черезъ 24 до 26 часовъ послѣ выхода изъ яицъ цыплята уже требуютъ пищи, что обыкновенно случается тогда, когда они посидѣли уже часа 2 и 3 подъ маткою. Пищею для нихъ въ первое время можетъ служить мякишъ ячменнаго хлѣба, размоченный въ молоко, мелко искрашенное яйцо съ просяною или рисовою кашею, мякишъ обыкновеннаго хлѣба, свѣжій творогъ; лѣтомъ не мѣшаетъ прибавлять немного салата. Въ теченіи первой недѣли хорошо кормить ихъ пять разъ въ день, на вторую недѣлю и далѣе—по 4 раза въ день.

Питье предлагается не ранѣе 4-го дня; для питья можетъ служить нехолодная вода, но еще лучше снятое и свѣжее молоко.

Обыкновенно уже къ концу вторыхъ сутокъ цыплята обнаруживаютъ наклонность выйти изъ замкнутаго помѣщенія подъ маткою, чему и не слѣдуетъ препятствовать. Первые 3—5 дней жизни мѣстомъ прогулки для нихъ можетъ служить ящикъ F. Цыплята чаще всего сами выучиваются прятаться подъ матку, лишь только озябнуть на открытомъ воздухѣ. Тѣмъ не менѣе въ теченіи всей первой недѣли необходимо тщательно наблюдать за ними и насильно загонять подъ матку тѣхъ, которые не умѣютъ вмѣстѣ съ своими товарищами, озябнувъ, спрятаться подъ матку.

На пятый день цыплята бывают уже въ состояніи перескочить черезъ ограду ящика F. Тогда ящикъ этотъ удаляется, и искусственная матка ставится непосредственно на полу помѣщенія; необходимо только бываетъ всегда подослать подъ матку мелкаго сѣна.

Чѣмъ болѣе подроостають цыплята, тѣмъ болѣе требуютъ онѣ моціона, тѣмъ рѣже нуждаются въ маткѣ и тѣмъ вреднѣе для нихъ продолжительное скученіе подъ маткою. Поэтому уже на 4-ый день ихъ жизни не слѣдуетъ на ночь опускать рѣшетчатыхъ рамокъ, имѣя въ виду дать возможность цыплятамъ въ случаѣ духоты подъ маткою выйти изъ подъ нея чтобы подышать свѣжимъ воздухомъ. Запирать подъ маткою болѣе взрослыхъ цыплятъ можно только на 2—3 часа, да и то въ крайнихъ случаяхъ, напр., въ случаѣ внезапнаго и сильнаго пониженія температуры помѣщенія.

Въ лѣтнюю пору матка съ цыплятами можетъ быть выношена и на открытый воздухъ, если цыплята уже имѣютъ 8 дней возраста. При теплой погодѣ и нагрѣваніе приливкой воды прекращается ранѣе, напр. на 2-ой недѣли возраста цыплятъ. Тѣмъ не менѣе нѣтъ основанія лишать цыплятъ матки и послѣ прекращенія нагрѣванія послѣдней, такъ какъ по привычкѣ цыплята, озябнувъ, сбѣгаются подъ матку и могутъ тамъ согрѣвать другъ друга взаимною теплотою тѣла.

По истеченіи 3—4 недѣль цыплята дѣлаются настолько сильными, что могутъ совершенно обходиться безъ матки.

ПРИБРѢТЕНІЕ ГИДРОИНКУБАТОРОВЪ АРНУ.

Гидроинкубаторы братьевъ Арну могутъ быть выписаны изъ Франціи по нижеслѣдующему адресу: France. Seine et Oise à Gambais. Les Houdans. Fabrique de poulets à M. Roullier Arnoult.

Въ требованіи долженъ быть указанъ номеръ гидроинкубатора и номеръ камеръ искусственной матки, такъ какъ номерамъ соотвѣтствуютъ размѣры аппаратовъ. Цѣны существующихъ въ продажѣ номеровъ слѣдующія:

Hydro Incubateurs avec Sécheuse. Инкубаторы съ сушилльнями.

№ 1 высаживаетъ 450 яицъ за разъ 310 фран.

„ 2 „ 220 „ „ „ 200 „

„ 3 „ 100 „ „ „ 140 „

„ 4 „ 50 „ „ „ 100 „

Eleveuses Hydro-Mères. Искусственные матки.

№ 2 на 150—200 цыплятъ 90 фран.

„ 3 „ 75—100 „ 70 „

„ 4 „ 75—50 „ 50 „

За упаковку каждаго мѣста отъ 6 до 40 франковъ, смотря по № аппарата.

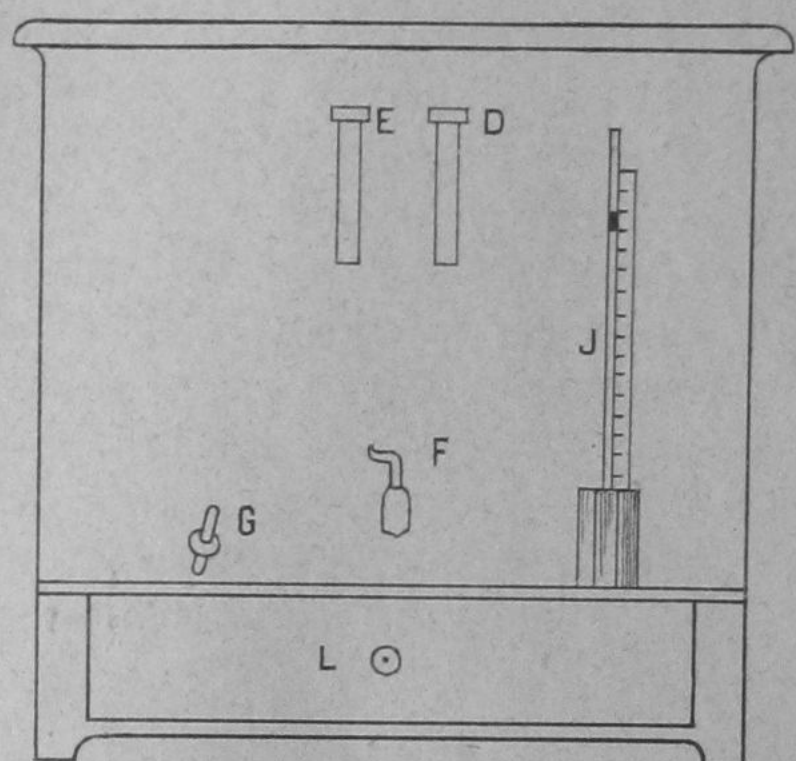
Ооскопъ съ трансвизирными пластинками (Indiscrète pour tous les oeufs) 20 франковъ.

Термометръ для инкубационной камеры 8 франковъ.

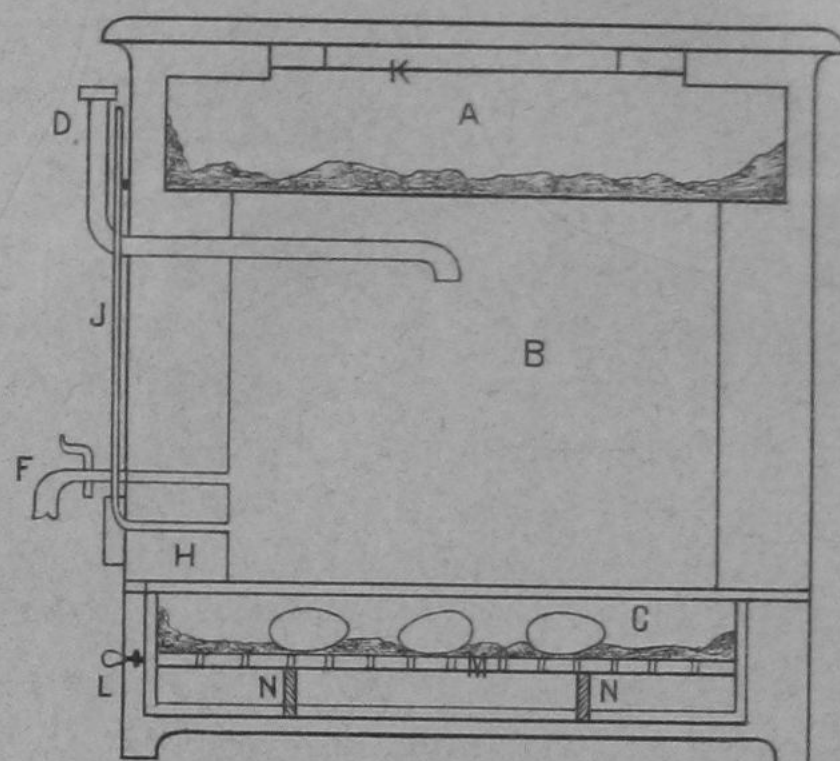
При работѣ съ гидроинкубаторами болѣе крупныхъ номеровъ для нагрѣванія ихъ употребляется болѣе горячей воды, въ чемъ и состоитъ все различіе въ манипуляціяхъ ухода за аппаратами. Относительно необходимаго для нагрѣванія количества воды свѣдѣнія можно найти въ печатныхъ наставленіяхъ, вкладываемыхъ въ инкубационную камеру каждаго проданнаго и экспедированнаго аппарата.



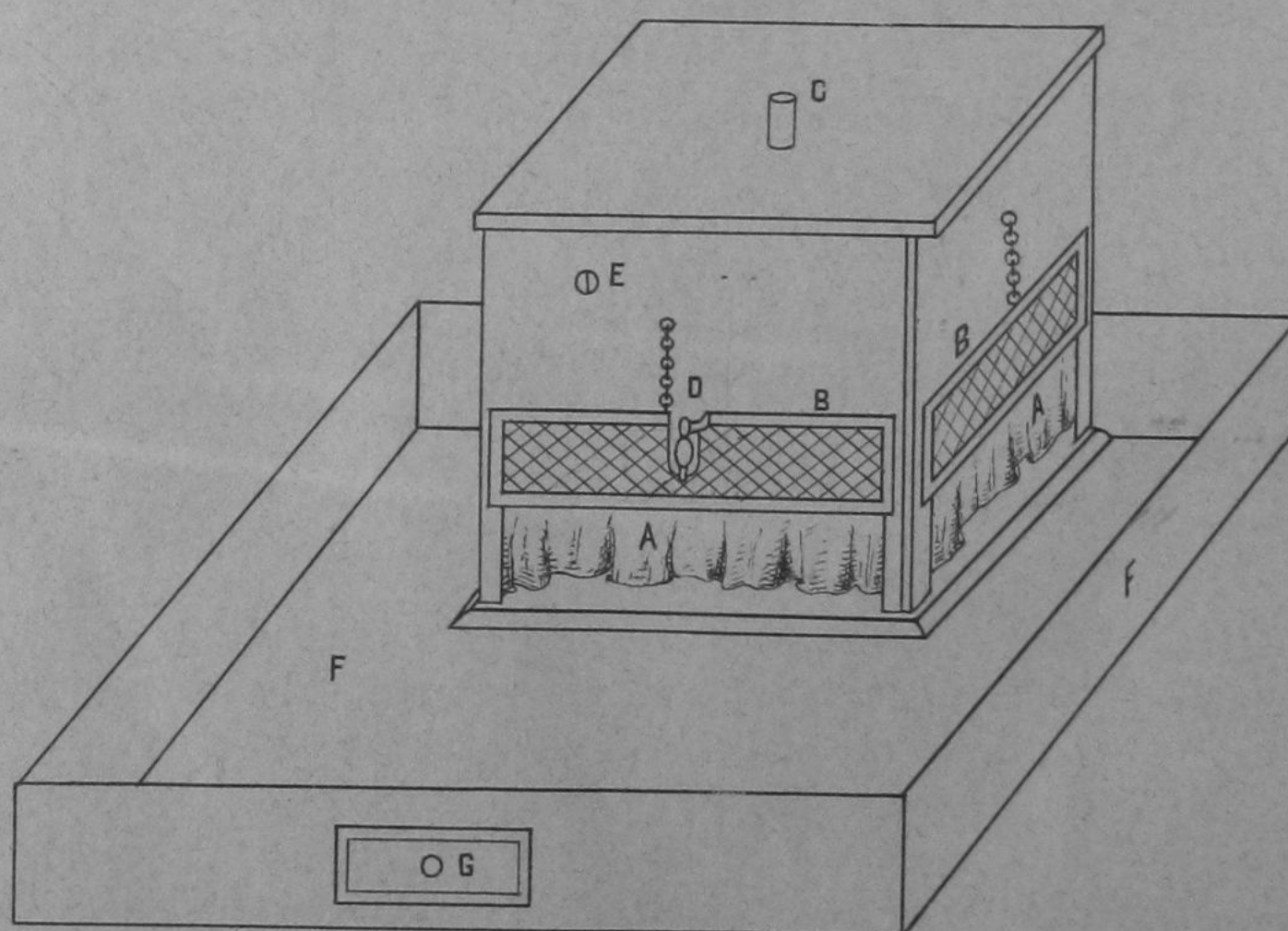
Φ 1.



Φ 2.



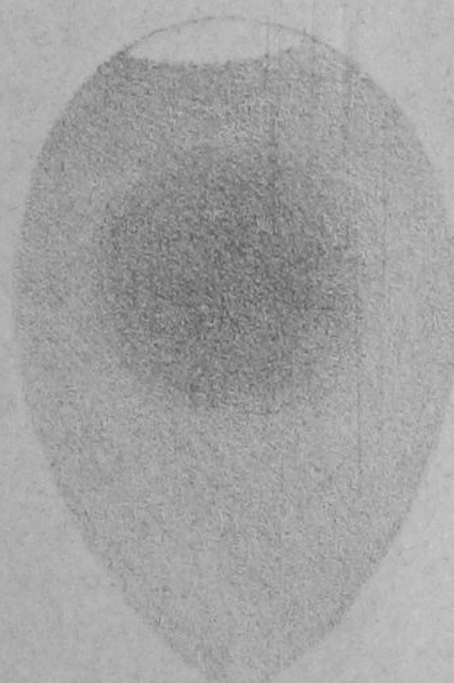
Φ 3.



Φ.4.



Φ.5.



Φ.6.



Φ.7.



Φ.8.





ВЫСШЕЕ ЛѢСНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ВЪ НѢМЕЦКИХЪ УЧЕБНЫХЪ ЗАВЕДЕНІЯХЪ.

(Изъ отчета доцента А. К. Крауза по заграничной командировкѣ въ 1877 году).

Желая познакомиться съ высшимъ лѣснымъ образованіемъ за границею, я избралъ для этой цѣли Тарандскую, Гогенгеймскую и Эберсвальдскую (Нейштадскую) академіи и Цюрихскій Лѣсной Институтъ ¹⁾. Первые три заведенія были мною избраны вслѣдствіе того, что они имѣютъ славныя преданія и повсемѣстно пользуются наилучшею репутаціею, послѣднее, въ свою очередь, на томъ основаніи, что представляетъ собою совершенно новое учрежденіе, устройство котораго не было стѣсняемо какими бы то ни было давнишними порядками, вслѣдствіе чего оно могло быть создано по послѣднему слову науки. Кромѣ переименованныхъ учебныхъ заведеній, далѣе будутъ приведены и другія, такъ какъ вопросъ лучше всего можетъ выясниться только изъ сравненія возможно большаго количества учреждений.

Въ настоящемъ очеркѣ приблизительно будетъ выполнена слѣдующая программа: цѣль учебныхъ заведеній, ученныя силы, преподаваемые предметы, учебныя средства, учебный планъ, условія пріема и окончанія курса.

Цѣль учебныхъ заведеній.

Въ то время когда Петровская Академія ²⁾ имѣетъ цѣлью „дать молодымъ людямъ научное образованіе“ по лѣсоводству, а Ново-Александрійскій институтъ ³⁾ — готовить научно образованныхъ лѣсничихъ, прусскія академіи: ⁴⁾ Нейштадская и Мюнденская ставятъ себѣ задачею основательное преподаваніе какъ лѣсныхъ такъ и основныхъ и вспомогательныхъ наукъ, а въ особенности полную теоретическую и практическую подготовку будущихъ дѣятелей государственнаго лѣснаго управленія и, наконецъ, вообще двигать впередъ науку лѣсоводства. Гогенгеймская Академія болѣе подробно выясняетъ свою задачу, которая, именно, заключается въ слѣдующемъ: дать будущимъ дѣятелямъ частной и государственной лѣсной службы такую основательную теоретическую подготовку въ лѣсномъ дѣлѣ (предпола-

¹⁾ Преподаваніе въ немъ идетъ на нѣмецкомъ языкѣ.

²⁾ Уставъ петровской земледѣльческой и лѣсной академіи 1873. стр. 1.

³⁾ Записки Ново-Александрійскаго института сельскаго хозяйст. и лѣсоводства 1877 стр. 2.

⁴⁾ Uebersicht über die Organisation, die Zwecke, den Lehrplan и т. д. der K. Würthemb. land-und forstwirthschaftlichen Akademie Hohenheim 1873, стр. 3.

гая, что послѣдняя будетъ сопровождаться необходимымъ практическимъ образованіемъ), которая этимъ дѣателямъ, въ свою очередь, дала бы возможность не только хозяйничать съ возможно большимъ успѣхомъ, но и быть пионерами прогресса среди своихъ товарищей;

дать возможность камералистамъ, будущимъ дѣателямъ государственной службы, настолько изучить лѣсоводство и соприкосновенныя съ нимъ техническія производства, насколько это дозволяетъ ихъ университетская энциклопедическая подготовка въ области государственнаго хозяйства;

готовить преподавателей для лѣсныхъ учебныхъ заведеній, предполагая при этомъ, что изученію лѣсоводства предшествовало университетское образованіе въ тѣхъ случаяхъ, когда имѣется въ виду карьера преподавателя высшаго учебнаго заведенія;

изслѣдованіями и путемъ литературы со стороны ея представителей способствовать развитію науки лѣсоводства.

Цѣль Тарандской¹⁾ Академіи совершенно сходна съ цѣлью прусскихъ академій²⁾ а Высшая Школа для полевой культуры³⁾ въ Вѣнѣ даетъ найвысшее образованіе въ области лѣснаго хозяйства. Цюрихскій Институтъ⁴⁾ аттестуетъ оканчивающихъ курсъ прямо лѣсными хозяевами.

Эвойскій Лѣсной Институтъ⁵⁾ въ Финляндіи по преимуществу подготовляетъ дѣателей къ государственной лѣсной службѣ.

Швеція⁶⁾ тоже имѣетъ высшее лѣсное учебное заведеніе, помѣщающееся въ Стокгольмѣ. Этотъ институтъ готовитъ дѣателей для государственной лѣсной службы и лѣсничихъ для крупныхъ лѣсныхъ хозяйствъ.

Для распространенія высшаго какъ теоретическаго, такъ и пракческаго лѣснаго образованія Данія имѣетъ въ Копенгагенѣ лѣсной институтъ, который составляетъ отдѣленіе одного общаго техническаго заведенія. При политехникумѣ въ Карлсруэ существуетъ отдѣленіе для распространенія высшаго лѣснаго образованія и называется лѣсною школою; при Брауншвейгскомъ политехникумѣ тоже имѣется лѣсное отдѣленіе, а Гиссенскій университетъ обладаетъ самостоятельнымъ лѣснымъ институтомъ. Въ университетахъ гдѣ читается вообще сельское хозяйство, тамъ лѣсоводство играетъ весьма подчиненную роль, такъ, напр., въ Галле лѣсоводство преподается подъ общимъ названіемъ Waldbau.

Изъ предъидущаго слѣдуетъ, что большинство заграничныхъ высшихъ лѣсныхъ учебныхъ заведеній задается цѣлью готовить специалистовъ для государственнаго и частнаго лѣснаго хозяйства, а затѣмъ уже двигать впередъ науку лѣсоводства; въ уставахъ 4 высшихъ лѣсныхъ учебн. зав. Россійской Имперіи эта же цѣль не высказана, но она существуетъ на прак-

1) Allgemeiner Plan der König. Sachs. Forst Akademie zu Tharand. 1872.

2) Statuten für die studirenden der Königlichen Forst-Akademien Neustadt-Eberswalde und Münden. Regulativ für die König. Forst-Akademien zu Neustadt-Eberswalde und Münden.

3) Programm der K. K. Hochschule für Bodencultur in Wien, 1874.

4) Reglement für die Eidgenössische polytechnische Schule (vom 14 Juli 1873). Regulativ für die Diplomprüfung am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

5) The school of Forestry at Evois, in Finland, by the Rev. I. C. Brown, L. L. D. London, 1877 стр. 13. Онъ основанъ 1860 году и реорганизованъ въ 74, имѣетъ 6 профессоровъ, считая и директора, изъ которыхъ трое преподаютъ лѣсоводство; курсъ двухлѣтній, въ 1876 году было 12 студентовъ.

6) Holzhandel und Holzindustrie der Ostsee Länder и т. п. von g. Marchet und W. Exner. Weimar 1876 стр. 57. Штатъ этого института состоитъ изъ одного директора и 3 профессоровъ, назначаемыхъ королемъ; онъ расходуетъ въ годъ только (15000 марокъ) 5 т. руб.; курсъ начинается съ іюня мѣсяца и непрерывно длится 2 года; одновременно съ теоретическимъ преподаваніемъ идетъ и практическое и такъ усилено, что, напр., студентовъ даже обучаютъ ѣздѣ на лыжахъ. Въ 1874 году было только два студента, что объясняютъ отсутствіемъ карьеры для оканчивающихъ курсъ. Институтъ располагаетъ обширною лѣсною дачею.

тикѣ. Петровская Академія и Петербургскій лѣсной (теперешній) институтъ готовятъ дѣятелей для государственной лѣсной службы въ имперіи, Эвойскій институтъ—въ Великомъ Княжествѣ Финляндскомъ, а Ново-Александрійскій институтъ—въ Царствѣ Польскомъ. На частную службу идутъ тѣ специалисты, которые, обыкновенно, побыли нѣкоторое время на коронной службѣ и надѣются поправить свои матеріальныя средства. Говоря о цѣли высшихъ лѣсныхъ учебныхъ заведеній вообще и русскихъ въ частности, нельзя не высказать сожалѣнія о томъ, что Петровская Академія не могла существовать въ томъ первоначальномъ видѣ, въ какомъ она была создана. На всякомъ высшемъ учебномъ заведеніи можетъ лежать исполненіе какой нибудь частной задачи, но вмѣстѣ съ тѣмъ, каждое изъ нихъ обязано дать своимъ слушателямъ найвысшее образованіе и двигать впередъ науку; послѣдняя цѣль среди нашихъ учебныхъ лѣсныхъ заведеній, конечно, съ наибольшимъ удобствомъ, могла быть выполнена только Петровскою академіею, такъ какъ она обладаетъ значительными средствами. Въ настоящее время дѣятельность академіи въ этомъ отношеніи ограничена, такъ какъ на нее возложена обязанность готовить дѣятелей для государственной лѣсной службы.

Кромѣ выше упомянутыхъ учебныхъ заведеній въ Германіи болѣе особенно характерныхъ не имѣется. Относительно Ашафенбургской Лѣсной Школы (Баварія), уже рѣшено ¹⁾ ее присоединить къ Мюнхенскому университету. Въ этомъ явленіи мы должны искать осуществленіе той справедливой мысли, распространенной въ Германіи, которая за университетомъ признаетъ возможность наиболѣе дешевымъ способомъ дать высшее лѣсное образованіе.

Ученыя силы.

Ученныя силы тѣхъ высшихъ лѣсныхъ учебныхъ заведеній, которыя существуютъ совершенно самостоятельно, не отличаются своею численностью. По уставу нѣкоторыхъ изъ нихъ опредѣляется минимумъ ученаго персонала; такъ, напр., для Эберсвальдской и Мюнденской академій полагается 2 преподавателя лѣсныхъ наукъ (изъ нихъ одинъ самъ директоръ), 1—математики, 3—естественныхъ наукъ и 1—законовѣдѣнія. Кромѣ того дозволяется имѣть произвольное число приватъ-доцентовъ. Заключение, сдѣланное объ этомъ предметѣ на основаніи одного только устава, было бы, во всякомъ случаѣ, ошибочно. Упомянутыя академіи могли бы намъ показаться заведеніями, которыя слишкомъ отягощаютъ своихъ преподавателей или, съ другой стороны, отличаются, быть можетъ, тѣмъ преимуществомъ, что умѣютъ существовать со скромными средствами. Въ дѣйствительности же, напр., въ Нейштадской академіи имѣется 5 преподавателей лѣсоводства (Данкельманъ, Бандо, Riebel, Runnebaum и Бернгардтъ) 5 преподавателей естественныхъ наукъ, одинъ—математики и одинъ законовѣдѣнія. Такимъ образомъ число преподавателей лѣсныхъ наукъ составляетъ 41 1/2% общаго ихъ количества (12). Въ Мюнденской Академіи сосчитывается 10 профессоровъ и доцентовъ, а число преподавателей лѣсныхъ наукъ (Гейеръ, ²⁾ Кноррь, Мюльгаузенъ и Цейзингъ) образуетъ 40% ихъ общаго наличнаго количества. Въ Тарандской Академіи всѣ предметы излагаются 9-ю преподавателями а лѣсныя науки 4-я, такъ что послѣдніе (Юдейхъ, Пресслеръ, Кунце, Вейсванге) составляютъ 44 1/2% общаго числа преподавателей. Студенты лѣснаго отдѣленія Гогенгеймской Академіи слушаютъ лекціи только у 10 профессоровъ (всѣхъ въ академіи 18 не считая ассистентовъ); если не считать (для лучшаго сравненія) преподавателя, читающаго энциклопедію сельскаго хозяйства (Фосслеръ) и ассистента (Лаустерера), репетирующаго виртембергское лѣсное зако-

¹⁾ Въ настоящее время фактически состоялось открытіе лѣснаго факультета при Мюнхенскомъ университетѣ.

²⁾ Статья эта была написана еще до перехода Гейера въ Мюнхенскій университетъ; это замѣчаніе также относится къ Бауру.

нодательство, то преподаватели лѣсоводства (Нердлингеръ и Бауръ) составляютъ только 20% общаго числа преподавателей лѣснаго отдѣленія. Какъ видно, послѣднее процентное отношеніе преподавателей по лѣсоводству къ общему ихъ числу будетъ весьма невыгодное въ сравненіи съ тѣмъ отношеніемъ, которое было найдено для спеціально лѣсныхъ учебныхъ заведеній. На лѣсномъ отдѣленіи Вѣнской школы почвенной культуры читаютъ 20 преподавателей; изъ этого числа на долю естественно-историческихъ и вспомогательныхъ предметовъ приходится 10 профессоровъ, — юридическихъ 4, и лѣсныхъ 6; такимъ образомъ число преподавателей по лѣсоводству (Зекендорфъ, Шлезингеръ, Гемпель, Эксеръ, Крипель, одна вакансія незанята) составляетъ 30% общаго ихъ количества на отдѣленіи. Въ Лѣсномъ Институтѣ Гиссенскаго Университета лѣсоводство излагается только профессорами Гессъ и Лорей. На лѣсной секціи въ Политехникумѣ Брауншвейга всѣ предметы излагаются 10 преподавателями; изъ нихъ на долю общихъ предметовъ приходится 7, (въ томъ числѣ и преподаватель по постройкѣ дорогъ) на спеціальныя предметы 3 (г. Гортигъ, Лантерфельдъ и Шписъ по лѣсному законовѣдѣнію), такъ что послѣдніе составляютъ 30% общаго количества преподавателей, которое должно уменьшиться до 20%, если преподавателя законовѣдѣнія перенести къ первой категоріи. Въ лѣсной школѣ при Политехникумѣ въ Карлсруэ имѣется 14 преподавателей, изъ которыхъ преподаватели по лѣсоводству (Фонгаузенъ, Лэръ и Шуберъ) составляютъ 21% общаго количества. Въ Цюрихской Высшей Лѣсной Школѣ читаютъ 14 профессоровъ, а изъ нихъ лѣсоводство только двое (Ландольтъ и Коппъ) такъ что послѣдніе составляютъ 14% общаго числа преподавателей. Этимъ достаточно выясняются ученныя силы заграничныхъ учебныхъ заведеній. Изъ приведенныхъ свѣдѣній видно, что наибольшимъ числомъ преподавателей, послѣ Вѣнской школы (20), располагаютъ, по совершенно понятнымъ причинамъ, лѣсныя отдѣленія при политехническихъ институтахъ (отъ 10—14), а наименьшимъ спеціальныя лѣсныя академіи (отъ 9—12); за то, наоборотъ, число спеціалистовъ, исключая снова, вѣнскую школу, въ которой ихъ насчитывается 30%, будетъ наибольшее въ лѣсныхъ академіяхъ (40—44%) а наименьшее въ лѣсныхъ отдѣленіяхъ политехническихъ институтовъ. Послѣ Вѣнской Школы, которая имѣетъ 6 преподавателей по лѣсоводству, слѣдуютъ академіи съ 4-мя и 5-ю преподавателями, и наконецъ, политехническіе институты, въ которыхъ имѣется ихъ только отъ 2—3. Значительное число преподавателей въ Вѣнской школѣ зависитъ отъ того, что тамъ читаются такіе предметы, которыхъ нельзя встрѣтить въ другихъ учебныхъ заведеніяхъ, напр., транспортъ лѣса и лѣсное строительное искусство помимо общаго курса послѣдней науки; кромѣ того тамъ весьма усилено преподаваніе юридическихъ наукъ, которыя излагаются четырьмя профессорами (Нейманъ, Кукенъ, Мирше и Лейтнеръ). Гогенгеймская академія хотя тоже представляетъ собою заведеніе земледѣльческое и лѣсное, но по учебнымъ своимъ силамъ она не только не можетъ приравняться къ Вѣнской школѣ, но стоитъ даже ниже лѣсныхъ отдѣленій политехническихъ школъ и держится, главнымъ образомъ, своими авторитетными профессорами Нердлингеромъ и Бауромъ.

Обратимся теперь къ русскимъ учебнымъ заведеніямъ. На сколько можно судить изъ отчетовъ и устава Петровской Академіи, то на ея лѣсномъ отдѣленіи, не считая директора, читаютъ 13 профессоровъ, въ томъ числѣ 3¹⁾ спеціалиста (Собичевскій, Турскій и Чижъ); послѣдніе составляютъ 23% общаго количества преподавателей. Въ петербургскомъ лѣсномъ институтѣ, вѣроятно, тоже будутъ читать 13 преподавателей; въ послѣднее время прибавилась новая кафедра по лѣснымъ наукамъ и теперь тамъ имѣется 5 преподавателей спеціалистовъ (Шафрановъ, Шиловъ, Кайгородовъ, Рудзскій и Вереха), которые собою образуютъ 31% шта-

¹⁾ Въ настоящее время, благодаря случайному обстоятельству, что директоръ академіи Арнольдъ спеціалистъ по лѣсоводству, лѣсныя науки излагаются 4 преподавателями.

та преподавателей. На лѣсномъ отдѣленіи Ново-Александрійскаго института, если не считать строительнаго искусства, которое читается въ одной только вѣнской школѣ, всѣ науки излагаются 10-ю преподавателями. Впрочемъ, я сюда не включилъ нѣмецкаго и русскаго языковъ, такъ какъ эти предметы не читаются ни въ одномъ изъ россійскихъ или заграничныхъ учебныхъ заведеній. При этихъ условіяхъ лѣсные предметы при 2-хъ преподавателяхъ излагаются 20-ю $\%$ -ми общаго числа преподавателей отдѣленія. Весьма недавно это $\%$ отношеніе было еще менѣе выгодно, такъ какъ въ то время одинъ преподаватель лѣсныхъ наукъ составлялъ собою только 11 $\%$ наличнаго числа преподавателей. Эти данныя показываютъ намъ, что изъ россійскихъ учебныхъ заведеній наилучше будетъ обставленъ Петербургскій Лѣсной Институтъ, который при тридцати $\%$ -мъ отношеніи преподавателей спеціалистовъ (найвысшій тарандъ 44) къ общему ихъ числу обладаетъ нормою преподавателей лѣсныхъ предметовъ, почти достигающей максимум'а (Вѣна 6 человекъ). Петровская Академія стоитъ въ разсматриваемомъ отношеніи ниже заграничныхъ академій и можетъ приравняться только къ лѣснымъ отдѣленіямъ политехнич. институтовъ. Ново-Александрійскій Институтъ, относительно числа преподавателей вообще, (10) а спеціалистовъ въ частности (2), представляетъ намъ такой же примѣръ, какъ Гогенгеймская Земледѣльческая и Лѣсная Академія, которая въ сравненіи съ остальными высшими лѣсными учебными заведеніями Европы, отличается наименьшимъ количествомъ учебныхъ силъ. Самое успѣшное преподаваніе лѣсоводственныхъ наукъ идетъ за границею въ спеціально лѣсныхъ академіяхъ. Однако въ этихъ заведеніяхъ на себя обращаетъ вниманіе, какъ уже было сказано, незначительное общее число преподавателей, изъ чего слѣдуетъ, что лѣсные предметы должны въ нихъ процвѣтать въ ущербъ естественно историческимъ. Въ дѣйствительности, оно такъ и есть. Въ Тарандской академіи до послѣдняго времени профессоръ Кругъ читалъ Физику съ Метеорологіею, Минералогію съ Геологіею и Зоологію. Только годъ тому назадъ отъ него отдѣлена Зоологія и передана новому профессору Нитче. Вообще же не слѣдуетъ думать, что Нѣмцы считаютъ малочисленность профессоровъ въ лѣсныхъ академіяхъ явленіемъ правильнымъ: Гейеръ, Данкельманъ, Бауръ и др находятъ такой порядокъ неестественнымъ и весьма неудобнымъ, который слѣдуетъ измѣнить, увеличивъ штатъ профессоровъ. Относительно указаннаго недостатка, академіи находятъ свое оправданіе только въ томъ, что онѣ постепенно изъ школъ развились въ высшія учебныя заведенія и что онѣ не обладаютъ достаточными денежными средствами.

Преподаваемые предметы.

Для большей наглядности, предметы, преподаваемые въ главнѣйшихъ западно европейскихъ и нашихъ высшихъ лѣсныхъ учебныхъ заведеніяхъ, сгруппированы въ нижеслѣдующей таблицѣ. Она составлена такимъ образомъ, чтобы изъ нее можно было видѣть, подъ какими названіями различные предметы преподаются въ этихъ заведеніяхъ. Черточка показываетъ, что данный предметъ читается, а № числа указываетъ № примѣчанія, въ которомъ заключаются нѣкоторыя разъясненія, до извѣстнаго частнаго случая относящіяся.

НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВЪ	УЧЕБНЫЯ ЗАВЕДЕНІЯ						
	Нейш. и Мюнд. ак.	Тарандская акад.	Гогенгеймская ак.	Вѣнская высш. шк.	Карлсруэ. (лѣс. ог.)	Цюрихс. лѣсн. инс.	Петровская акад.
Физика	—	—	—	—	—	—	—
Метеорологія	—	—	—	9	13	—	—

УЧЕБНЫЯ ЗАВЕДЕНІЯ

НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВЪ	Нейш. и Мюнд. ак.	Тарандская акад.	Гогенгеймская ак.	Вѣнская высш. шк.	Карлсруэ, (лѣс. от.)	Цюрих. лѣсн. инст.	Петровская акад.	Ново-Алекс. инстит.
Механика	—	—	—	—	—	—	—	—
Химія	—	—	—	—	14	—	—	—
Химія органическая и неорганическая	—	—	—	—	—	—	—	1
„ земледѣльческая	—	—	—	—	—	—	23	—
„ техническая	—	—	—	—	—	—	—	—
Минералогія	—	—	4	10	—	—	—	—
Геологія и геогнозія	—	—	—	—	18	20	—	—
Ботаника общая	—	—	5	—	16	21	—	—
Анатомія и физиологія	—	—	—	—	17	—	—	—
Лѣсная ботаника	—	—	—	—	18	—	—	—
Микроскопическая	—	—	—	—	—	—	—	—
Зоологія общая	—	—	6	11	—	—	—	—
„ лѣсная	—	—	—	—	19	—	—	—
Энтомологія	—	—	—	—	—	—	—	—
Математика высшая	—	1 *)	7	12	—	—	—	—
„ высшая	—	2	—	—	—	—	—	—
„ аналитическая	—	—	—	—	—	—	—	—
„ лѣсная	—	3	—	—	—	—	—	—
Геодезія	—	—	8	—	—	22	—	—
Черченіе	—	—	—	—	—	—	—	—
Политическая экономія (Allgemeine Wirthschaftslehre). „Лѣсная политика“	—	—	24	25	28	31	—	—
Законовѣдѣніе (Rechtswissenschaft Kunde)	—	—	—	—	—	—	—	—
Гражданское и уголовное право (Zivil. & Straft. R.)	—	—	—	—	29	—	—	—
Веденіе процессовъ (судопроизводство)	—	—	—	—	—	—	—	—
Финансовое право	—	—	—	—	—	—	—	—
Аграрные зак., полиц. пр. (Agrarrecht, Verwaltungslehre)	—	—	—	—	—	—	—	—
Государственное право (Statswissenschaftslehre)	—	—	—	—	25	—	—	—
Торговое и вексельное право (Handel & Wechselrecht). О кредитѣ и гиппотекѣ (Kredit & Hypпотек)	—	—	—	—	—	—	—	—
Полицейское право	—	—	—	—	—	—	—	—
Мѣстные законы	—	—	—	—	—	—	—	—
Ученіе о машинахъ	—	—	—	—	—	—	—	—
Строительное искусство	—	—	—	—	27	—	—	—
Мелиорация и водян. сооруж.	—	—	—	—	—	30	—	—
Постройка лѣсныхъ дорогъ	—	—	—	—	—	—	—	—
Добываніе торфа	—	—	—	—	—	—	—	—
Охота	—	—	—	—	—	—	—	—
Дуговодство	—	—	—	—	—	—	—	—

*) См. примѣчанія на 3-ей страницѣ.

НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВЪ	УЧЕБНЫЯ ЗАВЕДЕНІЯ						
	Нейш. и Мюнд. ак.	Тарандская акад.	Гогенгеймская ак.	Вѣнская высш. шк.	Карлсруэ. (лѣс. от.)	Цюрихс. лѣсн. инс.	Петровская акад.
Энциклопедія сельскаго хозяйства	—	—	—	—	—	—	—
Литература лѣсоводства	—	—	—	—	—	—	—
Исторія лѣсоводства	—	—	—	—	—	—	—
Энциклопедія лѣсоводства	—	—	—	—	—	—	—
Естественная исторія лѣсныхъ породъ	—	—	—	—	—	—	—
Уч. о мѣстѣ произростанія (Standortslehre)	—	—	—	—	—	—	—
Лѣсовозращеніе (Waldbau)	—	—	—	—	—	—	—
Лѣсоохраненіе (Fortschutz)	—	—	—	—	—	—	—
Лѣсоуправленіе (Forstverwaltungskunde)	—	—	—	—	—	—	—
Лѣсная технологія	—	—	—	36	—	—	—
Лѣсоистребленіе	—	—	—	—	—	—	—
Техническія свойства древесины	—	—	—	—	—	—	—
Государств. лѣс. хоз. (Statsforstwirtschaftslehre)	—	—	—	—	—	—	—
Статистика	—	—	—	—	—	—	—
Лѣсн. такс. I част. Древоизмѣреніе (Holzmesskunst)	—	32	34	—	38	40	—
„ „ II „ Лѣсоустр. (Forstacschätzung)	—	33	35	37	39	41	—
„ „ „ Государственное лѣсоустройство	—	—	—	—	—	—	—
„ „ III „ Учен. объ опр. стоим. лѣсн. им.	—	—	—	—	—	—	—
а) Опр. стоим. лѣсн. им. (Waldwerthberechnung)	—	—	—	—	—	—	—
б) Лѣсная статика	—	—	—	—	—	—	—
Транспортъ лѣса	—	—	—	—	—	—	—
Лѣсное опытное дѣло	—	—	—	—	—	—	—
Съемка при устройствѣ государственныхъ лѣсовъ	—	—	—	—	—	—	—
Hausverwaltungskunde	—	—	—	—	—	—	—
Выкупъ сервитутовъ	—	—	—	—	—	—	—

Примѣчанія къ предыдущей страницѣ.

- | | |
|--|--|
| 2 сказано дифференц. и интегр. исчисленія. | 12 мат. вообще. |
| 1 „ арифметичес. алгебра и геометрія. | 13 вмѣстѣ съ почвовѣдѣніемъ. |
| 3 это есть курсъ древоизмѣренія. | 14 экспериментальная. |
| 4 ознакомленіе съ техн.-важными минерал. | 15 геологія. |
| 5 введеніе. | 16 съ географ. раст. |
| 6 кромѣ того Нердлингеръ читаетъ о вред- | 17 физиологія. |
| ныхъ насѣкомыхъ. | 18 специальная. |
| 7 ариѳм., алгебр., геометр., тригоном. | 19 специальная. |
| 8 въ связи съ практ. геометр. и нивеллир. | 20 петрограф. и геологія. |
| 9 климатологія. | 21 общая, специальная и экономическая. |
| 10 съ петрографіею. | 22 и топографія. |
| 11 и специальная. | 23 общее земледѣліе. |

24 National Ekonomie; 25 Volkswerthschafftlehre; 26 и Rechnungswissenschaft; 27 и Лѣсное; 28 Wirthschaftslehre; 29 Гражданск. и объ Охотѣ; 30 только вод. сооруж.; 31 Wirthschaftslehre; 32 входитъ въ лѣсную математику; 33 Forsteinrichtung; 34 Baum und Lestandes Schätzung; 35 Forsteinwichtung; 36 механич. обработка; 37 Betribs Einrichtung; 38 Baum und Bestandsaufnahme; 39 Forst Einrichtung; 40 Taxations-Lhere; 41 Betrits-Lhere.

Изъ приведенной таблицы видно, что предметы не всюду одинаково группируются, вслѣдствіе чего трудно изъ нея сдѣлать желаемые серьезные выводы относительно объема преподаванія. Въ одномъ мѣстѣ извѣстная группа предметовъ существуетъ подъ общимъ названіемъ, въ другомъ же мѣстѣ опредѣленная наука показана въ видѣ ея составныхъ частей. Можно, конечно, сдѣлать свои предположенія и, можетъ быть, очень вѣрныя, но при такихъ условіяхъ мы, понятно, теряемъ необходимую увѣренность въ данномъ заключеніи. Въ этомъ случаѣ весьма ощутительнымъ является отсутствіе программъ, изъ которыхъ бы можно было познакомиться съ размѣромъ преподаваемыхъ наукъ. Вѣроятно, программъ за границею нигдѣ не существуетъ. По крайней мѣрѣ, я ихъ не могъ достать ни отъ профессоровъ посѣщенныхъ мною заведеній, ни въ канцеляріяхъ этихъ послѣднихъ. Всякій разъ, когда приходилось спрашивать программу, вмѣсто нея предлагали — Lehrplan т. е. распредѣленіе лекцій. Нѣкоторые профессора чуть не обижались за предложенный вопросъ о программѣ; въ существованіи послѣдней они усматривали оскорбленіе ихъ самолюбія и стѣсненіе въ свободѣ преподаванія¹⁾.

Возвращаясь къ преподаваемымъ предметамъ, легко усмотрѣть, что не всюду читаются одни и тѣ же и въ томъ же самомъ объемѣ. Въ прусскихъ академіяхъ усилено преподаваніе лѣсныхъ наукъ; въ Вѣнской вышей школѣ очень развиты юридическія науки. Кромѣ того въ послѣдней существуютъ, какъ отдѣльные предметы: транспортъ лѣса, добываніе торфа, ученіе о машинахъ, о лѣсномъ онытномъ дѣлѣ²⁾. Въ то время, когда строительное искусство нигдѣ не читается, (въ Петров. Академіи тоже), его можно встрѣтить въ Вѣнской Школѣ, какъ общій предметъ и спеціально, какъ лѣсное строительное искусство. Затѣмъ самостоятельно выдѣлены и читаются напр. въ Карлеруэ: „Лѣсная политика“ и естественная исторія лѣсныхъ древесныхъ породъ, въ Гогенгеймѣ—техническія свойства древесины; въ Тарантѣ—выкупъ сервитутовъ, техническая химія и луководство.

Энциклопедія Сельскаго Хозяйства читается въ большинствѣ заведеній, а Энциклопедія Лѣсоводства только въ нѣкоторыхъ (Гогенг. Вѣна, Цюр.). Всюду почти читается лѣсная ботаника, причемъ она иногда называется спеціальною. Зоологія тоже раздѣляется на общую и спеціальную и только въ Тарантѣ выдѣлена энтомологія. Высшая математика преподается въ большинствѣ заведеній (исключ. Гог. и Вѣн.), низшая же во всѣхъ изъ нихъ.

Исторію и литературу лѣсоводства, обыкновенно можно встрѣтить въ видѣ отдѣльных предметовъ, а иногда (Нейш. Мюнденъ, Вѣна) и Standortslehre, т. е., ученіе о мѣстопроизрастаніи. Лѣсная технологія показана не всюду; къ тому на нее обращаютъ мало вниманія, такъ какъ въ Германіи (не въ Австріи) техническую обработку желаютъ уже видѣть, какъ отдѣльную отрасль промышленности; для насъ технологія конечно еще имѣетъ полное значеніе.

Изъ лѣсоустройства обыкновенно выдѣлена I часть лѣсной таксаціи — древоизмѣреніе, только въ вѣнской школѣ этого не сдѣлано, гдѣ стало бытъ I и II часть лѣсоустройства читается подъ названіемъ Betriebseinrichtung. Въ другихъ заведеніяхъ древоизмѣреніе показано самостоятельно подъ названіями: Baum und Bestandes Abschätzung (Гог.); Baum und Bestandes Abschätzung (Карлеруэ) и Zuwachslehre или Taxations-Lehre (Цюрихъ). Въ Тарантской Академіи вовсе не значится предмета древоизмѣренія, но за то вся I часть лѣсной таксаціи входитъ въ составъ лѣсной математики³⁾. Вторая часть лѣсной таксаціи, лѣсоустройство, въ тѣсномъ смыслѣ, читается подъ названіемъ: Forsteinrichtung (Тар., Гог., Карлер.) или Be-

¹⁾ Впрочемъ Преслеръ обѣщалъ составить программу читаемаго имъ курса лѣсной математики и выслать ее по отпечатаніи.

²⁾ Wilkens даже читаетъ: Theorie der Erfahrung auf physiologischer Grundlage.

³⁾ Эта ея часть называется: Specielle Forstmathematik и обнимаетъ собою предметы: Holzmesskunst, Zuwachslehre и Finanzrechnung.

triebslehre (Цюрихъ); третья часть лѣсной таксаціи, — ученіе объ опредѣленіи стоимости лѣснаго имущества, въ которую какъ составная часть входитъ лѣсная статика, преподается обыкновенно подъ двумя названіями: *Waldwerthberechnung und forstliche Statik* (Heйш., Мюнд., Карлс.), а иногда только подъ однимъ первымъ.

Сравнивая между собою число предметовъ, читаемыхъ въ заграничныхъ учебныхъ заведеніяхъ и въ нашихъ, нельзя не замѣтить, что у насъ нѣтъ той многопредметности, которую мы встрѣчаемъ въ первыхъ. Такъ, напр., у насъ не преподается: охота, добываніе торфа, ученіе о машинахъ (кроме механики), законовѣдѣніе ¹⁾ въ видѣ различныхъ предметовъ въ составъ него входящихъ, техническая химія, энциклопедія лѣснаго хозяйства, энциклопедія сельского хозяйства (отдѣльно), исторія лѣсоводства и литература, лѣсное опытное дѣло, транспортъ лѣса, постройка лѣсныхъ дорогъ, луководство и т. д., которые въ той или другой комбинаціи читаются въ различныхъ нѣмецкихъ заведеніяхъ. Относительно этихъ предметовъ слѣдуетъ сказать, что самостоятельно должны были бы существовать только тѣ изъ нихъ, которые дѣйствительно представляютъ собою предметы спеціальныя и требуютъ особаго изученія. Каждому специалисту нуженъ запасъ свѣдѣній изъ самыхъ разнообразныхъ отраслей человѣческаго знанія, но изъ этого вовсе не слѣдуетъ, что въ программу заведенія должно сейчасъ включить самостоятельные предметы, которые отягощаютъ курсъ, въ сущности, не могутъ быть основательно изучены и только препятствуютъ болѣе подробному изученію спеціальныхъ предметовъ ²⁾. При хорошей подготовкѣ въ основныхъ предметахъ и при знаніи своей спеціальности, каждому практическому дѣятелю уже легко будетъ изучить какое нибудь новое дѣло (напр. добываніе торфа), на которое ему случайно придется натолкнуться въ жизни. Заведеніе вовсе не можетъ задаваться цѣлю снабжать своихъ слушателей свѣдѣніями на всевозможные случаи. Такихъ случаевъ можетъ быть неопредѣленное число, и заведеніе такой цѣли никогда не достигнетъ. Если лѣсничій долженъ знать добываніе торфа, п. ч. въ иномъ лѣсу можно найти торфъ, или рыбоводство, п. ч. въ другомъ лѣсу можетъ найтись удобный прудокъ для разведенія рыбъ, то отчего же не читать о добываніи каменнаго угля, обжиганіи кирпича и весьма большое число другихъ предметовъ, которые въ той или другой дачѣ могутъ найти примѣненіе.

Только строгій критическій разборъ вопроса можетъ насъ вывести, въ этомъ случаѣ, на надлежащій путь. Конечно можно согласиться на то, чтобы въ заведеніи читались такіе второстепенные предметы, которые въ зависимости отъ условій данной страны или государства, чаще всего встрѣтятся примѣненіе, но въ такомъ случаѣ ихъ и слѣдуетъ дѣлать обязательными.

На основаніи предъидущаго слѣдуетъ, что напр. въ Ново-Александрійскомъ Институтѣ, если бы онъ обладалъ большимъ числомъ преподавателей, было бы желательно видѣть самостоятельное чтеніе: исторіи, литературы, опытнаго дѣла, построенія лѣсныхъ дорогъ и пр. Относительно введенія транспорта лѣса, какъ предмета преподаванія, только приходится согласиться съ Марше и Экснеромъ, которые утверждаютъ, что въ виду всемірнаго значенія древесины, какъ предмета торговли, этотъ предметъ долженъ въ себѣ заключать группу свѣдѣній, основанныхъ на механической и химической обработкѣ древесины въ связи съ политической экономіею и статистикою.

Строительное искусство вовсе слѣдуетъ исключить изъ числа преподаваемыхъ предме-

¹⁾ См. таблицу.

²⁾ Во всякомъ случаѣ, это будетъ справедливо для русскихъ учебныхъ заведеній, которыя прямо патентуютъ своихъ слушателей для поступленія на государственную службу, вслѣдствіе чего послѣдніе обязательно должны держать экзаменъ изъ всѣхъ предметовъ.

ловъ. Лѣсничему строительнаго искусства болѣе того не понадобится, сколько, напр., мѣщанину, строящему домъ, который, нисколько не подозрѣвая о существованіи этой науки, возводитъ прекрасную постройку. Взамѣнъ этого безотлагательно необходимо ввести преподаваніе ученія о построеніи дорогъ; безъ существованія въ лѣсу хорошихъ дорогъ, лѣсной промышленности быть не можетъ, а если она и будетъ имѣть мѣсто, то отсутствіе благоустроенныхъ дорогъ, во всякомъ случаѣ, будетъ лишать владѣльца значительной части возможнаго дохода. Такъ какъ, далѣе, желательно, чтобы окончивающіе курсъ основательнѣе знали математику, то слѣдуетъ ввести нисшую и высшую, какъ это сдѣлано за границею, при чемъ какъ и тамъ, этотъ предметъ ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ отнести къ числу обязательныхъ.

Русскія лѣсныя высшія учебныя заведенія, а въ числѣ ихъ и Ново-Александрійскій Институтъ, имѣютъ важное предпочтеніе предъ заграничными академіями по отношенію къ той серьезности, съ которой они относятся къ преподаванію естественно историческихъ предметовъ. Не во всѣхъ нѣмецкихъ академіяхъ каждая изъ естественныхъ наукъ читается отдѣльнымъ профессоромъ. Отъ этого бывають слабы познанія нѣмецкихъ лѣсничихъ въ естественной исторіи. Уже давно прошло то время, когда еще нужно было доказывать, что истинный лѣсничій не мыслимъ безъ основательнаго знанія естественно историческихъ наукъ въ обширномъ смыслѣ этого слова. Лѣсничій безъ прочной подготовки въ основныхъ предметахъ легко сдѣлается рутинеромъ, чего мы въ особенности должны избѣгать у насъ. Нельзя не одобрить такихъ курсовъ, какъ спеціальная ботаника или зоологія, которые у насъ рѣзко выдѣлились въ видѣ лѣсной ботаники и лѣсной зоологіи, такъ какъ профессоръ, послѣ чистаго теоретическаго курса, имѣетъ возможность сообщить изъ своей науки все то, что уже стоитъ въ совершенно близкой связи съ лѣсоводствомъ.

Распределение предметовъ по курсамъ.

Все искусство въ этомъ дѣлѣ заключается въ томъ, чтобы при наименьшемъ числѣ годовичныхъ или семестровыхъ курсовъ, такъ распредѣлить предметы, чтобы одинъ постепенно дополнялъ другой и чтобы основныя науки уже тогда были прослушаны, когда начинается чтеніе спеціальныхъ.

Въ Тарандской Академіи при семестровой системѣ и 5-ти семестрахъ эту задачу находятъ рѣшенною слѣдующимъ распределеніемъ предметовъ. Курсъ начинается осенью, такъ что первый семестръ будетъ считаться зимній.

I. Семестръ (Зимній).

Математика общая (6 часовъ въ недѣлю).

Химія (4).

Минералогія (3).

Физика (3).

Ботаника общая (3).

Зоологія общая (3).

Охота (2).

Черченіе плановъ вмѣстѣ съ III м. (4).

Всего 28 лекціи.

II. Семестръ (Лѣтній).

Математика общая (2); дифференц. исч. (2).

Геодезія (2) и черченіе (3).

Геогнозія (4).

Анатомія и фізіологія растеній (2).

Зоологія (высшія жив.) (2).

Всего 17 лекцій.

Практическія занятія

по химіи 1 послѣ обѣда (въ соедин. съ IV сем.).

Геогностич. и минерал. экскур. 1 послѣ об.

По фізіологіи растеній (2).

Ботаническая экскурсія 1 послѣ обѣда (съ IV сем.).

По геодезіи $\frac{1}{2}$ дня до обѣда.

По лѣсоводству 1 день.

Всего 6 полудней и 2 ч., итого на семестръ 19 лекцій и 6 полудней.

Вторымъ семестромъ оканчивается I курсъ.

III. Семестръ (Зимній).

Спеціальная лѣсная математика т. е. древоизмѣреніе и исчисленіе по финансовому лѣсному хозяйству (3); интегр. исч. (2), механика (2).

Геодезія II-я часть (2).

Черченіе плановъ совмѣстно съ I сем. (уже показано) (4).

Техническая химія (2).

Энтомологія (3).

Политическая экономія (Allg. Wirthschaftslehre) (3).

Исторія и литература лѣсоводства (2).

Лѣсовозращеніе, Waldbau (3).

Практическія занятія

по химіи 2 послѣ обѣда (съ V сем.).

По фізіологіи (2).

Всего 27 лекцій и 2 послѣ обѣда.

IV. Семестръ (Лѣтній).

Спеціальная матем. (2).

Земледѣльческая химія (4).

Лѣсная ботаника (4).

Финансовое право (2).

Луговое хозяйство (1).

Лѣсопотребленіе (5).

Лѣсовозращеніе (1).

Лѣсоохраненіе (1).

Построеніе дорогъ (1).

Всего 21 лекція.

Практическія занятія:

По химіи вмѣстѣ съ II сем. 1 послѣ обѣда.

По зоологіи (3).

Ботаническая экскурсія 1 послѣ обѣда.

Геодезія 1 послѣ обѣда.

По древоизмѣренію 1 послѣ обѣда.

Лѣсная экскурсія 1 день (съ II сем.).

Всего 3 часа и 6 полудней итого на семестръ 24 лекцій и 6 полудней.

V. Семестръ. (Зимній).

Занятія (Repetitorium) по лѣсной матем. (2).

Метеорологія (3).

Лѣсоустройство (4).

Лѣсная полиція (2).

Лѣсоуправленіе (2).

Законовѣдѣніе (4).

Энциклопедія сельскаго хозяйства (4).

Всего 21 лекцій.

Практическія занятія по химіи 1 послѣ обѣда вмѣстѣ съ III сем.

Итого 21 лекціи и $\frac{1}{2}$ дня практ. занятій.

Такимъ образомъ, на всѣхъ семестрахъ имѣется 119 лекцій и 15 полудней практическихъ занятій, другими словами, курсъ прочитывается въ $2\frac{1}{2}$ года при 23,8 лекцій и 3 полудней практическихъ занятій (тутъ же экскурсіи) въ средней сложности.

Въ цюрихской лѣсной школѣ принята курсовая система и ученіе продолжается всего два года. Вотъ распредѣленіе предметовъ по курсамъ:

I Курсъ. Зимною.

Математика съ репетиторіями (4).

Экспериментальная физика (4).

Неорганическая химія (6).

Репетиторіи (1).

Зоологія (4).

Общая ботаника (3).

Энциклопедія лѣсоводства (2).

Черченіе плановъ (2).

Т. е. 26 лекцій.

Лѣтомъ.

Интеграль. и дифференц. исчисл. (4).

Лѣсоохраненіе съ прикладною зоологіею (5).

Репетиторіи (1).

Экономическая ботаника (4).

Микроскопическія упражненія (2).

Экспериментальная физика съ репетит. (5).

Черченіе плановъ (2).

Органическая химія (3).

Эккурсіи и практич. занятія $\frac{1}{2}$ дня.

Т. е. 26 лек. и $\frac{1}{2}$ дня занятій, выходитъ въ среднемъ 26 лек. и дня $\frac{1}{2}$ практ. занятій.

II Курсъ. Зимой.

Черченіе плановъ (2).

Топографія (3).

Уч. о построеніи дорогъ и о водян. сооруженіяхъ (3).

Земледѣльческая химія (2).

Геологія общая (4).

Политическая экономія (4).

Лѣсная климатологія и почвовѣдѣніе (5).

Таксація (3).

Экскурсіи и практ. занятія 1 день.

Т. е. 26 лек. и 1 д. практ. зан.

Лѣтомъ.

Лѣсовозращеніе (4).

Лѣсное дѣлопроизводство (1).

Экскурсіи и практическія занятія 1 день.

Государств. лѣсн. хоз. и статистика (4).

Топографія (3).

Съемка 1 день.

Постр. дорогъ и вод. сооруж. (2).

Законовѣдѣніе общее (3).

Практическія занятія въ лабораторіи (8).

Т. 26 лекцій, съ занятіями въ лабораторіи и 2 дня экскурсій.

въ среднемъ на курсъ 26 часовъ лекцій и занятій и 1½ дня экскурсій.

Такимъ образомъ курсъ прочитывается въ два года при 26 лекціяхъ и ¾ дня практическихъ занятій и экскурсій.

Въ Ново-Александрійскомъ Институтѣ, если не считать 4-го практическаго года, употребляется на прохожденіе всего курса слѣдующее количество времени.

На первомъ курсѣ.

Въ 1 полугодіи 27 часовъ лекцій и 12 часовъ практ. занятій.

Во 2 полугодіи 26 " " 10 " " "

Въ среднемъ 26,5 " " 11 " " "

На второмъ курсѣ.

Въ 1 полугодіи 23 час. лекцій и 14 час. практич. занятій.

Во 2 полугодіи 24 " " 6 " " "

Въ среднемъ 22 " " 10 " " "

На третьемъ курсѣ.

Въ 1 полугодіи 21 час. лекцій и 4 час. практич. занятій.

Во 2 полугодіи 17 " " 7 " " "

Въ среднемъ 19 " " 5,5 " " "

По средней сложности изъ трехъ лѣтъ получается, что курсъ приходится при 22,5 лекціяхъ въ недѣлю и 7,5 часахъ практическихъ занятій тоже въ теченіи недѣли. Но кромѣ

того въ маѣ мѣсяцѣ еще происходятъ экскурсіи и практическія занятія, которыя, будучи распредѣлены на весь учебный годъ, увеличатъ учебное время одной недѣли приблизительно на $\frac{1}{2}$ дня. Такимъ образомъ слѣдуетъ считать что на прохожденіе всего курса требуется, въ теченіе одной недѣли 22,5 часовъ лекцій, 7,5 часовъ практическихъ занятій и еще по одному полудню экскурсій. Сравнивая этотъ результатъ съ данными, которыя нами были получены раньше оказывается, что учебное время одной недѣли обнимаетъ собою:

въ Цюрихскомъ Институтѣ, 26 часовъ лекцій и $\frac{3}{4}$ дня практическихъ занятій при 2 год. курсѣ;

въ Тарандской Академіи, 23,8 часовъ лекцій и 3 полудней практическихъ занятій при продолжительности курса въ $2\frac{1}{2}$ года;

въ Ново-Александрійскомъ Институтѣ, 22 часа лекцій и 7,5 часовъ практическихъ занятій при одномъ полуднѣ экскурсій и 3 годичномъ курсѣ.

Если даже согласиться съ тѣмъ, что въ Ново-Александрійскомъ Институтѣ уходитъ много учебнаго времени на производство экзаменовъ и соблюденіе православныхъ и католическихъ праздниковъ, то и въ такомъ случаѣ перевѣсъ по отношенію къ разсматриваемому вопросу останется на его сторонѣ.

Распредѣленіе предметовъ между преподавателями.

Не смотря на то, что въ нѣкоторыхъ заграничныхъ учебныхъ заведеніяхъ имѣется достаточное количество ученыхъ силъ, тамъ не менѣе нельзя одобрить встрѣчаемаго тамъ иногда распредѣленія предметовъ между преподавателями. Даже лѣсные предметы при большемъ числѣ преподавателей спеціалистовъ, нежели у насъ, не всегда распредѣляются надлежащими группами, такъ напр., чтобы одинъ читалъ лѣсные предметы юридическаго характера, другой математическаго и проч. Затѣмъ, часто можно встрѣтить, что проф. лѣсоводства читаетъ, напр., лѣсную зоологію, когда естественнѣе было бы чтобы этотъ предметъ излагался профессоромъ общей зоологіи.

Нердлингеръ читаетъ, лѣсоохраненіе, лѣсоуправленіе, государственное лѣсное хозяйство, о техническихъ свойствахъ древесины, лѣсную ботанику и о вредныхъ насѣкомыхъ. Данкельманъ преподавалъ: ученіе о мѣстопрорастаніи, лѣсовозращеніи, лѣсоустройство, опредѣленіе стоимости лѣснаго имущества со статикою и о выкупѣ сервитутовъ. Мютрихъ читаетъ физику, минералогію, аналитическую геометрію, высшій анализъ и древоизмѣреніе. Легко усмотрѣть изъ этихъ примѣровъ, на сколько, подчасъ, не удобно бываетъ распредѣленіе предметовъ. Въ высшемъ учебномъ заведеніи не удобно излагать одному и тому же лицу предметы разнаго характера. Профессоръ не въ состояніи будетъ слѣдить за своими предметами или же будетъ вынужденъ читать весьма элементарные курсы; каждая изъ естественныхъ наукъ должна имѣть своего представителя среди профессоровъ, какъ это дѣлается у насъ. Равнымъ образомъ, лѣсныя науки слѣдуетъ распредѣлить между преподавателями естественными группами. Такимъ образомъ, слѣдуетъ образовать группу лѣсныхъ наукъ естественно историческаго характера — лѣсоводство; математическаго: — лѣсная таксація въ обширномъ смыслѣ этого слова; юридическаго — лѣсоуправленіе и лѣсное законодательство (сюда же статистика); и химико механическаго — технологія. Эти группы, конечно и могутъ быть еще разбиты на части, но во всякомъ случаѣ, не слѣдуетъ возлагать на одного и того же преподавателя чтеніе предметовъ изъ различныхъ, показанныхъ группъ.

Характеръ преподаванія.

Уже было сказано, что неудобное распредѣленіе предметовъ между профессорами должно невыгодно отозваться на характерѣ преподаванія. Профессоръ, вынужденный читать раз-

нообразные предметы, по неволѣ, долженъ, что называется, разбиваться, а вслѣдствіе этого читать элементарно. Дѣйствительность вполне это подтверждаетъ. Хорошо еще, что преподаватели основныхъ предметовъ какъ будто находятъ поддержку и оправданіе въ уставахъ. Такъ напр. въ 6-мъ параграфѣ устава прусскихъ академій говорится, что преподаваніе основныхъ и вспомогательныхъ предметовъ должно быть поставлено въ связи съ требованіями лѣсоводства и не расширено болѣе тѣхъ размѣровъ, которые въ послѣдствіи будутъ нужны лѣсному хозяину; вмѣстѣ съ тѣмъ, слушатели академій должны получить необходимую научную подготовку для рациональнаго веденія лѣснаго хозяйства. Но какъ бы то ни было, а все таки слѣдуетъ помнить, что не такъ легко принаровить преподаваніе основныхъ предметовъ къ требованіямъ лѣсоводства; не должно отягощать слушателей излишними свѣдѣніями и не лишать ихъ необходимаго минимума потому, что тогда изъ учебнаго заведенія будутъ входить весьма плохіе лѣсничіе. Нужна большая осмотрительность, чтобы найти здѣсь такъ называемую золотую середину.

Есть еще одна причина, которая вліяетъ на элементарное преподаваніе наукъ въ заграничныхъ лѣсныхъ учебныхъ заведеніяхъ; пожалуй, что эта причина будетъ серьезнѣе предыдущей. Условія приѣма относительно подготовки поступающихъ, касаются только тѣхъ изъ студентовъ, которые по окончаніи курса предполагаютъ поступить на государственную службу; затѣмъ аудиторіи открыты для всѣхъ и каждаго. Вслѣдствіе этого слушатели представляютъ собою самую разношерстную публику, среди которой только меньшинство подготовлено къ слушанію курса въ высшемъ учебномъ заведеніи. Профессорамъ это обстоятельство извѣстно, а такъ какъ они желаютъ быть понятыми своими слушателями, и не желаютъ вмѣстѣ съ тѣмъ, лишать академію слушателей и дохода, то имъ болѣе ничего не остается, какъ только принаравливать къ пониманію такихъ мало подготовленныхъ студентовъ. Они читаютъ по возможности элементарный курсъ и на этотъ вопросъ одинаково смотрятъ, какъ преподаватели основныхъ наукъ, такъ и спеціальныхъ. Одинъ изъ профессоровъ, говоря о своемъ преподаваніи, отзывался: что если онъ на одной лекціи произнесетъ: Sinus или Cosinus, то на слѣдующей лекціи у него не будетъ слушателей.

Вотъ въ какомъ обстоятельствѣ слѣдуетъ искать существенную разницу между заграничными и нашими учебными заведеніями. Мы выбираемъ слушателей съ опредѣленною подготовкою и, вообще, принаравливаемъ подготовку студентовъ къ слушанію, такъ сказать, опредѣленнаго современнаго курса, между тѣмъ, какъ за границею принаравливаютъ преподаваніе къ подготовкѣ слушателей. Если согласиться, что учебное заведеніе должно имѣть строго опредѣленную цѣль, то второй порядокъ нельзя не признать ложнымъ.

Такимъ образомъ, понятно, что студентъ окончивающій курсъ въ русскомъ учебномъ заведеніи, долженъ отличаться болѣе основательною подготовкою и развитіемъ, нежели окончившій курсъ въ заграничномъ.

Такое не вполне лестное мнѣніе о характерѣ преподаванія въ заграничныхъ высшихъ лѣсныхъ учебныхъ заведеніяхъ, можетъ вызвать вопросъ: почему же за границею такъ высоко стоятъ лѣсное хозяйство и лѣсная наука. Помимо историческихъ причинъ на это обстоятельство вліяютъ экономическія. При сильномъ спросѣ на лѣсной матеріалъ, по неволѣ, лѣсное хозяйство будетъ стоять выше, нежели у насъ. Затѣмъ, Германія имѣетъ нѣсколько спеціальныхъ лѣсныхъ академій, и лѣсоводство еще излагается въ сельскохозяйственныхъ академіяхъ въ политехническихъ институтахъ и въ университетахъ. Такимъ образомъ, имѣется достаточно центровъ, которые служатъ разсадникомъ лѣсоводственныхъ познаній. При такомъ значительномъ числѣ кафедръ лѣсныхъ наукъ, конечно должно быть еще значительное число ученыхъ, занимающихся лѣсоводственными изслѣдованіями. Къ тому, надо принять въ соображеніе, что большинство изъ заграничныхъ академій существуетъ весьма давно, и нѣкоторые изъ ученыхъ въ родѣ Котты, Пфейля, Гартига трудились на избранномъ имъ поприщѣ цѣлые десятки

лѣтъ. Наконецъ, надо имѣть, въ виду что въ академіяхъ есть и хорошо подготовленные слушатели и что многіе изъ таковыхъ, до поступленія въ академію или по окончаніи курса, посѣщаютъ университетъ. Этотъ контингентъ академическихъ слушателей и представляетъ собою ту массу лѣсныхъ хозяевъ, которые впослѣдствіи тѣмъ или инымъ путемъ разрабатываютъ науку.

Практическія занятія.

Изъ предъидущаго, а именно, изъ распредѣленія предметовъ по курсамъ можно было видѣть, на сколько сильно развиты практическія занятія. Зимой обыкновенно бываютъ только занятія по химіи по одному полудню на курсѣ. Кромѣ того, по нѣскольکو часовъ въ недѣлю студенты еще занимаются черченіемъ плановъ и микроскопомъ. Въ лѣтнемъ семестрѣ практическія занятія бываютъ послѣ обѣда а для лѣсной экскурсіи назначается цѣлый день; иногда тоже цѣлый день (Цюрихъ) назначается для Геодезіи. Затѣмъ для ботаники, зоологіи, минералогіи а иногда спеціально древоизмѣренія (Тарандъ) назначается $1\frac{1}{2}$ дня.

Практическія занятія, исполняемыя внѣ заведенія, имѣютъ видъ экскурсіи. По лѣсоводству они бываютъ еженедѣльно, по другимъ же предметамъ, напр., минералогіи, иногда только нѣсколько разъ въ годъ, что зависитъ отъ удобства окрестностей для такихъ экскурсій. Лѣсныя экскурсіи, совершаемыя хотя въ самыя ближайшія дачи, всегда имѣютъ большой интересъ, потому что всюду можно найти хозяйственную заготовку, культуры и т. п.

Отъ студентовъ не требуется, чтобы они лично участвовали въ осматриваемыхъ работахъ, за то по древоизмѣренію они, само собою разумѣется, сами должны заниматься. По лѣсоустройству нельзя встрѣтить такихъ занятій, какія бы желательно было видѣть, а именно, чтобы сами студенты занимались примѣрнымъ устройствомъ извѣстной части лѣса. — По химіи не всюду существуютъ практическія занятія въ одинаковой степени. Такъ, напр., въ Нейштадтѣ сложилось весьма странное и ложное убѣжденіе что лѣсничій можетъ обойтись слабыми познаніями по химіи и потому тамъ и въ росписаніи нѣтъ практическихъ занятій по этому предмету; въ Гогенгеймѣ почти тоже не занимаются; въ Тарандѣ хотя на росписаніи значатся занятія, но они вѣроятно весьма слабы, потому что лабораторія очень тѣсна; только Цюрихскій Лѣсной Институтъ отличается здравымъ взглядомъ на важность химіи въ лѣсоводствѣ и имѣетъ прекраснѣйшую лабораторію, въ которой студенты могутъ заниматься съ полнымъ удобствомъ.

Вообще говоря, практическія занятія *de facto* слабы. По отношенію лѣсоводства, учебныя заведенія, вѣроятно, надѣются на тѣ обязательныя занятія, которыя будутъ предтоять всякому желающему держать штатсэкзаменъ и поступить на государственную службу. Отсутствіе занятій въ достаточномъ размѣрѣ по химіи или по микроскопіи объясняются или недостаткомъ средствъ, или ложнымъ взглядомъ на дѣло. Наконецъ, въ нѣкоторыхъ академіяхъ сложилось убѣжденіе по крайней мѣрѣ, по отношенію къ лѣсоводству (Нердлингеръ) вообще, что учебное заведеніе можетъ дать одно только теоретическое образованіе а потому въ нихъ не обращаютъ особеннаго вниманія на практическія занятія. На практическихъ занятіяхъ профессоры такъ же, какъ въ теоретическомъ преподаваніи сообщаютъ только крайне необходимыя свѣдѣнія для дѣятельности будущаго лѣсничаго.

Учебныя пособія.

Учебныя пособія встрѣчаются въ разсматриваемыхъ учебныхъ заведеніяхъ въ весьма разнообразныхъ размѣрахъ. Главнымъ пособіемъ или учебнымъ учрежденіемъ, а именно лѣсною дачею располагаютъ всѣ изъ нихъ. Вблизи учебнаго заведенія обыкновенно лежитъ одна или двѣ лѣсныхъ дачъ, лѣсничій которыхъ подчиненъ директору. Въ этомъ случаѣ директоръ считается оберфорстмейстеромъ этихъ дачъ. Профессоръ и директоръ цюрихскаго лѣ-

снаго институту одновременно занимает должность главного лѣсничаго Цюрихскаго Кантона. Кромѣ того, профессора еще обыкновенно имѣютъ ассистентовъ, такъ что все это, вмѣстѣ взятое, вполне даетъ учебному заведенію пользоваться своимъ счастливымъ положеніемъ.

Въ распоряженіи Нейштадской Академіи находятся дачи Липэ (8527 гект.) и Бизенталь (7596 гект.), которые вмѣстѣ образуютъ 18123 гектар. (гектаръ=2196,8 кв. с.). Мюнденская Академія располагаетъ дачами Гаренбергъ (4870 гект.) и Каттенбюль (1673 гект.), которыя вмѣстѣ съ близълежащими общественными лѣсами (723 г.) и монастырскими, подчиненными директору академіи, составляютъ 7463 дес. Лѣсная дача Тарандской Академіи содержитъ 1039 гект., но кромѣ того академія имѣетъ полный доступъ въ близълежащія дачи, которыя составляютъ пространство въ 9000 гект. Гогенгеймская Академія имѣетъ дачу только въ 614 гект., но за то профессору Нердлингеру какъ оберфорстмейстеру, еще подчинены 900 гект. близълежащихъ общественныхъ лѣсовъ, въ которыхъ также могутъ быть производимы экскурсіи и практическія занятія.

Такое благопріятное положеніе заграничныхъ высшихъ лѣсныхъ учебныхъ заведеній, по отношенію обладанія громадными лѣсными дачами, является чрезвычайно выгоднымъ обстоятельствомъ для изученія практическаго лѣснаго хозяйства. Въ этихъ дачахъ производятся всѣ рѣшительно лѣсныя работы; сами онѣ устроены по методу, принятому въ данномъ государствѣ, такъ что студентъ видитъ готовый образецъ, по которому онъ въ послѣдствіи будетъ устраивать дачи или по которому будетъ хозяйничать въ довѣренномъ ему лѣсу. При такой счастливой обстановкѣ студентъ волей не волей долженъ пріобрѣсти извѣстный запасъ свѣдѣній; но, всетаки, надо помнить, что, пока онъ дойдетъ до самостоятельнаго управленія, напр., казеннымъ лѣсомъ, ему еще много придется поработать и видѣть много другихъ дачъ.

Въ дачахъ, принадлежащихъ учебнымъ заведеніямъ, ведется хозяйство на коммерческомъ основаніи, что чрезвычайно важно, такъ какъ учащійся, зная, что пріобрѣтаемая имъ этимъ путемъ познанія имѣютъ для него существенное практическое значеніе, относится къ предмету изученія съ необходимою серьезностью. У насъ же не всегда можно найти такой правильный взглядъ на значеніе дачи для учебнаго заведенія. Полагаютъ, что дача исполнитъ свое значеніе, если она будетъ служить для демонстрацій. Но однѣ демонстраціи, которыя оканчиваются маленькими опытами и упражненіями, далеко не удовлетворяютъ требованію учебнаго заведенія, особенно высшаго. Такъ какъ учебное заведеніе выпускаетъ лѣсныхъ хозяевъ, которые должны быть знакомы съ рациональнымъ веденіемъ хозяйства, то очень ясно, что этой цѣли нельзя достигнуть безъ обладанія средней величины дачею, въ которой бы велось такое рациональное хозяйство. Сотня, другая десятинъ неправильнаго лѣса, въ которомъ иногда будетъ срублено дерево и измѣрено, или же выѣяно нѣсколько фунтовъ сѣмянъ, не имѣетъ ничего общаго съ правильно устроенною лѣсною дачею, которая бы представляла собою полный хозяйственный организмъ, на которомъ учащіеся знакомились съ основною задачею лѣсоводства—какимъ образомъ изъ даннаго лѣса извлекать постоянный и по возможности постепенно увеличивающійся доходъ и привести его въ правильное состояніе.

Если въ Западной Европѣ считаютъ необходимымъ имѣть при высшемъ лѣсномъ учебномъ заведеніи значительную лѣсную дачу, когда, какъ говорится, на каждомъ шагу можно встрѣтить таковую же устроенную, то тѣмъ болѣе наши заведенія должны обладать собственными, надлежащаго размѣра дачами, такъ какъ внѣ учебнаго лѣса негдѣ учиться правильному веденію хозяйства ¹⁾.

Относительно другихъ учебныхъ пособій не всѣ заведенія одинаково хорошо обставле-

¹⁾ Ново-александрійскій институтъ, существующій съ 1869 года, не надѣленъ еще до сихъ поръ лѣсною дачею, не смотря на § 3 Высочайше утвержденнаго устава.

ны. Тарандская Академія имѣетъ по лѣсоводству различныхъ предметовъ только нѣсколько шкафовъ. Гогенгеймская Академія имѣетъ громаднѣйшій лѣсной кабинетъ, въ которомъ безъ надписей и № помѣщается весьма большое количество предметовъ, немогущихъ, вслѣдствіе господствующаго въ кабинетѣ безпорядка, принести надлежащей пользы. Въ Нейштадской Академіи лѣсной кабинетъ состоитъ изъ двухъ залъ и одной комнаты. Онъ, правда, не отличается изяществомъ, но за то въ немъ существуетъ порядокъ и чистота, предметы распределены группами, что даетъ возможность удобно пополнять самый кабинетъ и легко ориентироваться при осмотрѣ. За тѣмъ изъ другихъ кабинетовъ упомянутыхъ академій особенное вниманіе обращаютъ на себя кабинеты зоологическій и ботанический въ Нейштатской академіи. Благодаря необходимымъ средствамъ и стараніямъ профессоровъ Альтума и Гартига, эти кабинеты такъ цѣлесообразно устроены, что представляютъ въ своемъ родѣ совершенство. Во всѣхъ предметахъ, тамъ собранныхъ, постоянно проглядываетъ такой лѣсоводственный характеръ, что на первый взглядъ эти кабинеты могли бы быть приняты за лѣсные. По поводу незначительнаго количества учебныхъ пособій по лѣсоводству, найденнаго въ Тарандской Академіи, слѣдуетъ сказать, что она намъ примѣромъ служить не можетъ. Нужно только сдѣлать небольшую экскурсію въ ближайшіе лѣса, и студенты Академіи на дѣлѣ увидятъ примѣненіе различныхъ новѣйшихъ орудій и снарядовъ. Но чтобы мы могли познакомить нашихъ слушателей съ тѣми же предметами, намъ ихъ необходимо уже приобрести для кабинета. Впрочемъ, нельзя не вспомнить тарандской минералогической коллекціи, въ которой Кручемъ собраны горнокаменные породы въ первобытномъ видѣ, въ первой степени вывѣтриванія и въ видѣ готовой почвы, произошедшей отъ дальнѣйшаго ихъ разложенія. По отношенію учебныхъ пособій особенное вниманіе на себя обращаетъ Цюрихскій Институтъ. Кабинеты, какъ и все въ институтѣ, устроены вполнѣ цѣлесообразно и изящно. Въ зданіи господствуетъ наибольшая чистота, всюду проведенъ газъ и вода, а отопленіе производится паромъ. Дворикъ, окружающій зданіе, представляетъ собою садикъ, вмѣщающій въ себѣ главнѣйшія древесныя породы и кустарники. Тутъ же находится очень маленькая теплица; она содержитъ необходимыя растенія, которые бы понадобились профессору для лекцій. Въ кабинетахъ предметовъ не много, но за то есть главное, и все очень красиво уложено въ стеклянныхъ шкафахъ. Для каждаго предмета или группы наукъ, преподаваемыхъ въ институтѣ, имѣется самостоятельная аудиторія; при аудиторіи имѣется кабинетъ для профессора, устроенный съ полнымъ комфортомъ. Но дѣло не во внѣшности, въ институтѣ по уставу положены практическія занятія по химіи и лабораторія такъ приспособлена, что дѣйствительно студенты въ ней свободно могутъ заниматься. По уставу полагаются практическія занятія по микроскопіи и для этой цѣли имѣется особый залъ съ рядами маленькихъ столиковъ и 18 микроскопами; въ концѣ этого зала устроена кафедра для профессора, позади кафедры доска, такъ что дана полная возможность вести эти полезныя занятія. Почти всѣ профессора имѣютъ ассистентовъ. Неосцнимое превосходство Цюрихскаго Института (стоившаго 200000 фр., а меб. 130,000 фр.) передъ другими заведеніями заключается въ томъ, что зданіе, учебныя пособія и вообще средства принаровлены къ требованію устава и не встрѣчается никакихъ препятствій къ веденію преподаванія такъ, какъ это имъ требуется.

Библіотеки, конечно, всюду можно найти полныя; особенно хороши лѣсные отдѣлы, что совершенно естественно. Гдѣ же искать книгъ по лѣсоводству, какъ не въ лѣсныхъ академіяхъ и институтахъ? Понятно, что полтора-два книжекъ по лѣсоводству неимѣютъ ничего общаго съ библіотекою высшаго лѣснаго учебнаго заведенія, вполнѣ принаровленною для научныхъ занятій.

Затѣмъ, въ одномъ заведеніи (Тарандъ, Нейшт.) можно найти *Gewächshaus*, въ другомъ особый лѣсной опытный садъ (Гог.), въ третьемъ (Нейшт.) метеорологическую полевую и лѣсную станцію, въ четвертомъ (Тарандъ) громадный дендрологическій садъ и т. д.

Большинство изъ заведеній имѣетъ ботаническіе сады и питомники, а нѣкоторые (Нейш.) сѣмяносушильню. Техническихъ заведеній для переработки дерева неимѣется, потому что въ Германіи технологию считаютъ самостоятельною отраслью и вмѣстѣ съ тѣмъ такою обширною, что лѣсничій ея уже заниматься не можетъ.

Въ заключеніе остается только сказать, что заграничныя лѣсные кабинеты, не смотря на ихъ устроенный видъ, всетаки, получаютъ довольно значительныя суммы на свое пополненіе; въ Цюрихскомъ Институтѣ отпускается ежегодно 1000 франковъ, въ Гогенгеймѣ 700 марокъ и т. д. Впрочемъ другіе кабинеты на столько же обезпечены денежными средствами.

Продолжительность курса и продолжительность занятій въ теченіи дня.

Курсъ обыкновенно продолжается отъ 2 до 3 лѣтъ; въ частности въ Цюрихѣ и Гогенгеймѣ принять 2-хъ лѣтній курсъ, въ Нейштадтѣ, Мюнденѣ, Тарантѣ и Брауншвейгѣ это время продолжено до 2½ лѣтъ, а въ Вѣнѣ до 3.

Учебный годъ раздѣляется на два семестра, зимній и лѣтній, первый почти всюду начинается съ 15 октября, а второй послѣ пасхи или 9-го апрѣля (Вѣна) и длится до середины августа (20-го). Такимъ образомъ между серединою августа и 15-го октября имѣются каникулы.

Пріемъ производится какъ въ одномъ, такъ и въ другомъ семестрѣ; для такихъ молодыхъ людей, которые еще небыли въ другихъ лѣсныхъ учебныхъ заведеніяхъ или желаютъ въ послѣдствіи поступить на государственную службу, пріемъ назначается только весною.

Въ началѣ каждого года составляется Lehrplan, распредѣленія занятій, которое утверждается министерствомъ. По этимъ росписаніямъ, лекціи начинаются отъ 7 (Вѣна) или 8 (Таранд.) утра и продолжаются до 5 (Тар.) или 6 ч. веч. (Вѣна). Такія усиленные занятія въ теченіи дня вызваны исключительными условіями, въ которыя поставлены заграничныя академіи. Это распредѣленіе занятій тоже вызвано необходимостью принаровиться къ потребностямъ слушателей. Большинство студентовъ: американцы, шведы, русскіе, итальянцы и т. п. Этотъ пріѣзжій людъ изъ за денежныхъ соображеній желаетъ какъ можно скорѣе „прослушать“ курсъ; поэтому ни одна академія (кроме Вѣнской Школы) не рѣшается протянуть курсъ долѣе 2½ лѣтъ. Какъ видно, такая торопливость въ преподаваніи не есть естественный порядокъ, а вызванъ посторонними обстоятельствами совершенно не педагогическаго свойства. Курсъ заграничныхъ академій вовсе не былъ принаровливаемъ къ потребностямъ той молодежи, которая намѣревается поступить хотя бы на государственную службу. Изъ этого слѣдуетъ, что Германія въ разсматриваемомъ отношеніи нисколько не можетъ служить примѣромъ. У насъ—совершенно иная точка зрѣнія. Наша обязанность вовсе не заключается въ томъ, чтобы студентамъ дать возможность скорѣе прослушать курсъ; мы должны дать нашимъ слушателямъ солидный запасъ свѣдѣній, которыя они бы могли приложить въ государственномъ или частномъ лѣсномъ хозяйствѣ.

Если за тѣмъ принять въ соображеніе, что насъ не можетъ удовлетворить такое элементарное преподаваніе, какое мы видѣли раньше, и если согласиться, что студентъ, изучающій науку или, въ крайнемъ случаѣ, учащійся, но не только „слушающій“, долженъ имѣть время для чтенія хотя бы руководствъ, то для насъ курсъ въ 2 или 2½ года будетъ слишкомъ коротокъ; равнымъ образомъ, росписаніе занятій, требующее присутствіе студента въ зданіи заведенія отъ 7 утра до 6 вечера, конечно, не совмѣстимо съ главнымъ требованіемъ, которое мы должны ставить по отношенію къ студенту, а именно, чтобы онъ занимался самостоятельно.

Условія пріема.

Условія пріема, которыя вообще существуютъ въ заграничныхъ лѣсныхъ учебныхъ заведеніяхъ, обязательны только для тѣхъ изъ молодыхъ людей, которые въ послѣдствіи намѣ-

реваются поступить на государственную службу. Въ этомъ случаѣ требуютъ представленія аттестата объ окончаніи курса въ гимназій или реальномъ училищѣ перваго разряда. Кромѣ того требуется еще свидѣтельство объ исполненной годичной практикѣ¹⁾ въ какомъ нибудь лѣсничествѣ (для Нейштата не менѣе 7 мѣс., а для Тарандта 6 мѣсяцъ), о выдержанномъ экзаменѣ въ какомъ нибудь *Regierung* (что соотвѣтствуетъ нашей палатѣ государственныхъ имуществъ) изъ геодезій а, иногда, изъ политической экономіи въ университетѣ. Впрочемъ, предоставляется держать экзаменъ изъ геодезій или политической экономіи уже по окончаніи курса въ академіи. Въ Цюрихскомъ Институтѣ допускаются къ слушанію такіе молодые люди, которые представляютъ свидѣтельство изъ средняго учебнаго заведенія или обладаютъ до статочною подготовкою, для чего въ институтѣ производятся пріемные экзамены.

Въ Вѣнѣ существуетъ полная *Lehrfreiheit* при чемъ тѣ изъ поступающихъ, которые представляютъ аттестатъ объ оконченомъ среднемъ образованіи, считаются дѣйствительными слушателями. О тѣхъ послѣдствіяхъ, которыя имѣютъ разнообразная подготовка слушателей, или, лучше сказать, отсутствіе этой подготовки, а также о пути, по которому идутъ люди, желающіе получить солидное лѣсное образованіе, уже было сказано раньше.

Оканчиваніе курса.

Выпускныхъ экзаменовъ, покрайней мѣрѣ, въ томъ видѣ, въ какомъ они у насъ существуютъ, нѣтъ вовсе въ заграничныхъ высшихъ лѣсныхъ учебныхъ заведеніяхъ. Окончательную аттестацію съ правомъ на поступленіе на государственную службу можно получить только на штатсэкзаменѣ, odbyваемомъ внѣ академіи. Это обстоятельство надо отнести къ тѣмъ, которыя проводятъ совершенно рѣзкую границу между нашими и заграничными учебными заведеніями. Послѣднія избавляются отъ одной весьма тяжелой обязанности и вѣдѣствіе этого профессора тамъ становятся въ совершенно инныя отношенія къ своимъ слушателямъ. Положеніе профессора, только излагающаго свой предметъ, несравненно лучше другаго, обязаннаго аттестовать своего слушателя и, подчасъ, хотя заслуженно, но, всетаки, такъ сказать, казнить.

Относительно окончательныхъ экзаменовъ говорится въ уставѣ Мюнденской и Нейштатской академіи: если оставляющій академію желаетъ подвергнуться особому испытанію, то оно производится въ концѣ семестра директоромъ и 4-мя приглашенными для этой цѣли профессорами; результаты такого испытанія относительно cadaго предмета отмѣчаются въ выданномъ свидѣтельствѣ. Но такъ какъ такое свидѣтельство никакихъ правъ не даетъ, то, вѣроятно, рѣдко кто его домогается. Послѣ этого, легко понять, почему профессора, и къ тому, съ особеннымъ удовольствіемъ рассказываютъ, что они безъ всякаго стѣсненія читаютъ по своему усмотрѣнію, а студенты слушаютъ, что имъ угодно, не неся при этомъ никакихъ обязательствъ, въ указанномъ выше смыслѣ, по отношенію къ академіи.

Въ Тарандской Академіи вопросъ объ экзаменѣ поставленъ такимъ же образомъ, однако въ „Allgemeine Plan der Königl. Sächsischen Forst Akademie zu Tharandt“ сказано, что для желающихъ поступить на государственную службу въ предѣлахъ Королевства Саксонскаго обязательно подвергаться экзамену въ концѣ 2-го и 5-го семестровъ.

Вѣроятно и тутъ мало кто экзаменуется, потому что на словахъ въ академіи сообщаютъ, что экзаменовъ вовсе не имѣется.

Въ остальныхъ учебныхъ заведеніяхъ тоже нѣтъ обязательныхъ экзаменовъ; такъ напр. въ *Regulativ für die Diplomprüfung am Eidgenössischen Politechnikum in Zürich* говорится: какъ

¹⁾ Только въ Гиссенѣ не требуется.