



О реформе инженерного образования

СТЕНОГРАММА ДОКЛАДА ОБЫКНОВЕННОМУ СОБРАНИЮ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА, 17 ЯНВАРЯ 1915 ГОДА



Василий ГРИНЕВЕЦКИЙ

Vasily I. GRINEVETSKY

**On the reform of engineering education
Transcript of the report at the ordinary
meeting of Polytechnic Society,
January 17, 1915**

(текст статьи на англ. яз. – English text of the
article – p. 258)

Как учёный В. И. Гриневецкий исследовал рабочие процессы, происходящие в паровых машинах, котельных агрегатах и двигателях внутреннего сгорания. В 1905 году разработал схему теплового расчёта котлоагрегата, основанную на правильном представлении о процессах теплопередачи, а в 1906 году – теорию экономического расчёта рабочего процесса паровой машины. Впервые в мире в 1907 году предложил тепловой расчёт двигателя внутреннего сгорания, до сих пор лежащий в основе проектирования и анализа рабочих процессов этих двигателей. Важные работы напрямую затрагивали и локомотивы. Он же представил Политехническому обществу проект преобразования МВТУ в высшую школу политехнического типа. Что на деле означало реформу инженерного образования в стране.

Ключевые слова: история, инженерное образование, техническая школа, перспективы развития, связь с практикой, академический строй, реформа.

Гриневецкий Василий Игнатьевич (1871–1919) – русский учёный в области теплотехники. В 1896 году окончил Императорское Московское техническое училище и остался работать при нём: с 1900 года – профессор, с 1914 года – директор училища.

Когда приходится предвидеть на ряд лет вперед, то, считаясь с совершенно сложившимся государственным организмом, это можно предвидеть гораздо легче и с большей уверенностью, чем русскому инженеру.. Это больное место, но пока не предотвратимое. Несомненно, что если иностранные техники берутся за решение организационных задач у нас, то они нередко здесь попадают впросак, ибо наши местные условия, и экономические и технические, а затем неясность этих условий и неустойчивость их недостаточно ими чувствуются, недостаточно учитываются. Трудно думать, чтобы иностранный техник, недостаточно ознакомленный с русской обстановкой, попавший в Россию впервые, мог бы дать даже при большей своей технической опытности лучшее решение организационной задачи, чем русский, хотя, если говорить о наших техниках, то известный недостаток опытности и, может быть, ограниченность технического кругозора им можно приписать. Это совершенно естественное следствие того, что нашим техникам приходилось меньше иметь дело с самостоятельным полным ведением технической работы; им приходилось в некоторых отношениях созидать свое, но главным

образом — иметь дело с готовыми решениями. Несомненно, должен был влиять и весь масштаб технической деятельности, у нас более ограниченный. Конечно, какое-нибудь очень крупное развитие промышленности дает большее поле для развития сил, чем промышленность ограниченного масштаба. Ясно, что с этой точки зрения в задачах организационных нам приходилось испытывать некоторый недостаток широты технического кругозора наших техников, некоторый недостаток опытности, и это как раз в сочетании с местными условиями, недостаточно изученными, с экономической неустойчивостью, конечно, делало задачи организационного характера и более трудными, и наиболее слабо разрешаемыми в русских условиях.

Какие перспективы надо предвидеть для будущего? Несомненно, если вашей промышленности суждено добиться большей самостоятельности, то она должна расширить свои задачи на новые области, и вопросы организационные здесь стоят на первом плане, имеют значение самое решающее, ибо дело, организованное на ошибочных началах, ни при каких условиях не может твердо стоять. Поэтому перспективы будущего придают особое значение задачам организационным не только в области развития новых предприятий, но отчасти приходится думать и о возникновении новых отраслей промышленности, например, производство химических красок машиностроения в некоторых отраслях и т.д. Это, конечно, вносит большие трудности в задачи организационного характера. Затем для развития производства, уже существующего, возникают вопросы эксплуатационного характера, а отчасти организационного, хотя последняя не так свободна, как организация нового производства. Затем с задачами организационного характера тесно связаны задачи комбинационные и, наконец, задачи конструктивные, в особенности в области машиностроения и строительного дела. Все эти задачи должны по мере развития нашей промышленности известным образом повышать требования к техникам, так что, несомненно, ответственность задач русской техники должна расти во всех категориях технических задач и, в особенности, в направлении задач организационного

характера. Являются ли наша подготовка инженеров, наше техническое образование совершенно на уровне этих требований? В этом отношении придется посмотреть на то, что мы имеем, насколько существующая обстановка может отвечать требованиям научной техники, с которыми приходится считаться, как с чем-то неизбежно идущим, и со специальными требованиями, которые возникают в связи с новыми перспективами нашей промышленности.

Если говорить о русских школах, то здесь приходится отметить только очень немного. В Техническом Училище известный учет изменений техники в учебных планах можно заметить: с изменением преподавания в 1906 году были введены специальные курсы комбинационного характера, например, курс котельных установок, курс тепловых силовых станций, электрических установок, затем курсы отчасти организационного характера, касающиеся организации производств по технологии металлов и волокнистых веществ. Вообще получилась специализация преподавания, известная свобода в этом направлении, но скорее в форме известных возможностей, которые, в общем, не давали перестройки дела. В других наших школах и этих небольших изменений почти не было сделано, а в некоторых программах остается в неприкосновенности в течение 10 и более лет. Несомненно, что в наших школах сделано, в общем, очень мало, не систематично и все имеет характер известной надстройки, добавки к тому, что существовало, а не перестройки вновь. Здесь приходится отметить отсталость не только от требований техники, но и довольно серьезную отсталость от передовых школ Запада, в особенности от некоторых германских школ. Почему это получилось? Насколько это позволяет рассчитывать на изменения?

Если говорить о преподавательском контингенте, то нужно отметить, что наш преподавательский контингент весьма малочислен по сравнению с тем, что может дать германская техническая школа. Там один преподаватель приходится на 8–10 студентов, редко больше, а в наших школах один преподаватель приходится на 20–25 студентов: вдвое меньше преподавателей. Недостаточность профессоров еще резче



выражается. В Германии, если взять среднюю цифру, приходится 25–35 студентов на одного профессора, в Петроградском Технологическом Институте — 80 студентов, в И. М. Т. У. это число колебалось от 160 до 120. Эти сопоставления сами за себя говорят, подчеркивают то, что взаимодействие между учащими и учащимися, которое должно служить полем для развития последних, в русской технической школе должно быть в значительной степени ослаблено. Русской школе прямо не хватает преподавательских сил. Затем приходится иметь дело с перегруженностью работой преподавателя, а отсюда неизбежно развивается отставание в технике и известная педагогическая рутина. Эта перегруженность обуславливается не одним недостатком персонала, но и мизерным вознаграждением за большинство занятий, крайней отсталостью штатов.

Надо признать, что нашим преподавателям приходится нести более тяжелую работу, чем это бывает в заграничных школах. Затем приходится констатировать, что связь преподавателя с технической практикой является слабой и случайной. Важно ли это с той точки зрения, которую я провожу? Это, конечно, в высшей степени важно, ибо только достаточная близость к жизни позволит улавливать новые веяния и позволит пользоваться новым техническим материалом, ибо литература, даже самая новая, нового не дает; она дает только то, что фиксировано, а то, что ново, то, что только творится, то на свет еще не появляется, то можно улавливать только путем непосредственного соприкосновения с практической деятельностью. Вместе с тем приходится говорить о том, что это ослабляет техническую ориентировку преподавателей, ибо русская техника не страдает стремлением сообщать все свои работы в литературу; из литературы можно только часть почерпнуть; из соприкосновения с практической деятельностью можно почерпнуть гораздо больше. В русской действительности преподаватели, которые оторваны от практики, должны больше отставать, чем преподаватели с ней тесно связанные. Для преподавателей, которые не связаны с практической деятельностью, главным источником является иностранная литература, которая вообще специаль-

ными русскими интересами почти не занимается; это влечет за собой существенное ослабление жизненности преподавания и его техническую отсталость. Затем очень сильное влияние имеет трудность ведения научной работы, обусловленная педагогической перегруженностью, и тем, что и лабораторная перегружена. Иногда с большим трудом можно поставить работу научного характера, интересующую преподавателя, иногда для этого даже можно найти помещение, но нельзя найти денег: слишком бедна лаборатория. Наконец приходится говорить и о том, что сотрудники для таких научных работ часто также более или менее отсутствуют, что те лица, которые работают в лаборатории, так обременены учебной работой, что сотрудничество в области научных работ им не всегда удастся. Литература является также одним из факторов научной работы, и этот основной фактор у нас также ослаблен. Если посмотреть на условия подготовки научных наших сил, то здесь есть, можно сказать, факторы разлагающие. Такими факторами являются неустойчивость академического строя, а затем известные влияния местного характера, затрудняющие дело. В этом отношении можно провести резкую разницу между школами столичными, которые меньше страдают, и провинциальными, особенно такими глухими, как Томский Технологический институт. Несомненно, что в этом направлении у нас имеется еще много дефектов чисто местного характера, с которыми нужно бороться и которые затрудняют развитие наших технических школ. Построить техническую школу можно, где угодно, но поставить ее так, чтобы она отвечала всем требованиям, в России еще далеко не везде возможно. Это показывает определенно история развития провинциальных школ.

С точки зрения обеспечения наших школ преподавательским составом надо признать, что у нас есть много минусов, с которыми еще трудно справляться, с которыми, отчасти, можно бороться, но которые до сих пор очень существенно влияли на обстановку нашего школьного дела.

Если говорить о нашем учебном строе, то можно еще больше привести минусов, но эти минусы все-таки в общем представляются такими страшными, потому что

эволюция может довольно быстро изменить некоторые неблагоприятные стороны. Преподавателей же по заказу вдруг получить нельзя. Изменить действующий у нас режим преподавания, сразу значительно усилить преподавательские средства — быстро эту задачу решить нельзя; быстрое решение может быть только плохим. Вопрос учебного строя — вопрос, поддающийся быстрой эволюции; хотя здесь много осложнений и при том чисто архаических, ... все-таки больше шансов для его исправления, чем для быстрого освежения преподавательского состава. Если говорить о недостатках нашего учебного строя, то на первый план надо поставить энциклопедичность наших программ. По отдельным предметам и по совокупности всех предметов, которые являются обязательными, она, во всяком случае, выходит за пределы педагогически разумного, и в этом преподавателям постоянно приходится убеждаться. Несомненно, по каждому отдельному предмету возможно в объеме наших программ известное усвоение временное, но непрочное, основательное; получается фактически знание в значительно меньшем объеме, чем школа старается вложить в свою программу, так что с этой точки зрения в наших учебных планах и программах есть много излишеств, подлежащих существенным исправлениям. Энциклопедичность, как в пределах каждой отдельной отрасли, так в особенности по многочисленности тех отраслей, на которые приходится разбрасывать внимание, является болезнью, которая должна отжить; это вопрос времени, может быть, и не особенно длительного. Несогласованность различных программ и, вследствие этого, непродуктивность учебной работы является фактором, который также легко преодолеть, потому что разбросанность предмета на многие руки неизбежно ведет к такой несогласованности, оно возникает и по чисто случайным обстоятельствам — по мере развития преподавания новые предметы нарастают постепенно, добавлялись к старым — а отчасти, может быть, потому, что здесь приходится считаться со сложностью русских технических условий.

Затем приходится отметить, что наши школы, в общем, страдают еще тем, что предметы основные, научные недостаточ-

но связаны с предметами техническими, на них основывающимися. Принимая во внимание все, что у нас имеется, приходится упрекнуть наши учебные планы в достаточной неподвижности; это естественное последствие как нашей технической и академической отсталости, так и тех внешних путей, которые держат в руках школьный план. Несомненно, что добиваться каких-либо изменений программного характера одно время было чрезвычайно трудно; за тем последовало известное облегчение. Теперь, ..., это также довольно трудно, так что неподвижность наших планов есть следствие отчасти внутренних условий, отчасти влияния нашей техники, отчасти условий, связанных с организацией центральных управлений. Эта неподвижность плана, конечно, очень плохо вяжется с той необходимостью достаточно быстрой эволюции, которую требует современное изменение задач техники. Это является таким фактом, с которым нужно очень серьезно считаться при переустройстве. Эта неподвижность планов воспитывает в педагогическом персонале известную рутину, и в свою очередь в большей мере неподвижность плана держится этой рутинной. Страх прикосновения к тому, что складывалось годами, ведет к тому, что у нас внутри недостаточно импульсов, недостаточно смелости для того, чтобы взяться за разрешение задач изменения учебного строя и учебного плана. Что касается самой формы учебного строя, будет ли это форма предметной системы или форма курсовой системы, то в этом отношении, казалось бы, западные школы дают различные примеры. Можно ли говорить, что тот или другой строй является, безусловно, необходимым для технической школы вообще? Казалось бы, что так категорически ставить вопрос нельзя. А в русских условиях какой строй является более подходящим? В этом вопросе учет примеров Запада без достаточной корректуры, может быть, заведет на неверную почву. Мы являемся уже достаточно взрослыми для того, чтобы видеть свою собственную обстановку и из неё сделать соответственные выводы. С этой точки зрения вопрос учебного строя в смысле учебной системы приходится рассматривать и приходится сказать, что та быстрая эволюция, которая требуется от наше-



го учебного дела, в рамки курсовой системы совершенно не укладывалась, и только с переходом к предметной системе преподавание получило возможность известной эволюции.

Каковы могут быть задачи необходимой эволюции нашего инженерного образования? Я бы хотел остановиться на этом лишь бегло, чтобы своей субъективной оценкой не затенять потом более широкого и разностороннего обсуждения. Если говорить о нашей учебной системе, о том, с чем приходится считаться, что нужно сделать, то прежде всего приходится говорить об устранении той перегруженности в занятиях, которая фактически есть. Затем приходится говорить о более твердом овладении общенаучными предметами, об усилении технической подготовки, развитии ее в новых направлениях, требуемых эволюцией задач техники. Затем приходится очень серьезно не только думать, но и проводить подготовку в экономическом направлении, потому что инженера, который хочет стать потом практическим деятелем, без известной экономической подготовки мыслить нельзя. Вместе с тем при этих противоречивых требованиях приходится все-таки серьезно говорить о некотором реальном сокращении продолжительности курса, что позволит в более короткий срок кончать. Эти требования являются настолько друг другу противоречащими, что, может быть, трудно думать об их осуществимости, тем не менее это, безусловно, надо сделать.

Жизнь толкает во всех направлениях; она требует большей жизненности общей научной подготовки, чтобы больше пользовались соответствующими методом и знанием; она требует известного сокращения курса, потому что люди должны обязательно входить с более свежими силами в практическую деятельность. Значит, прежде всего, приходится отметить лучшее усваивание того, что дает школа, и более разностороннее развитие. Одним из выходов является, несомненно, специализация технического образования, гораздо более глубоко проводимая, чем она проводилась в наших школах до сих пор. Это условие, достаточно признанное в западной технике, и этого, несомненно, требует наша крупная промышленность. При таких условиях можно получить специалиста,

готового и в теоретическом, и в практическом направлении, ибо работать он научился самостоятельно хотя бы в одной специальной области и после этого он сможет без труда специализироваться и в новых направлениях. Из лиц, поверхностно знающих все, получить специалистов в таком стремлении довольно трудно, и в практике приходится постоянно в этом убеждаться.

Несомненно, что при перестройке нашей учебной системы приходится считаться и с другими большими трудностями. Во-первых, приходится считаться с нашей педагогической рутинной, которая имела достаточно поля для своего развития. Прежде всего, нам нужно бороться самим с собой, нужно бороться со «специализмом» преподавателей. Каждый преподаватель, чем больше он специализируется, тем более узкий кругозор получает, в конце концов, тем менее понимает другого, тем большее значение придает своему предмету. При пересмотре программ со специалистом торговаться в смысле уступки тех или других деталей его преподавания почти всегда довольно трудно. Программы должны рассматриваться с точки зрения более общей. После этих внутренних трудностей приходится считаться и с внешними, прежде всего с известным не установившимся состоянием нашей техники, бедностью и формальной связанностью школ, с тем, что всякие изменения преподавания требуют различных утверждений, которые далеко не всегда являются компетентными по существу.

Затем приходится констатировать, что сама задача изменения учебной системы далеко не ясна самим школам, по крайней мере, в некоторых школах известное стремление в этом направлении видно, а в других его нет. Это является главным затруднением. В то время, когда в сознание школ, как целого, достаточно волеется мысль, что технику преподавания нужно коренным образом перестроить, только тогда это дело войдет достаточно быстро в жизнь. На известную помощь извне школа имеет право рассчитывать. В этом отношении, казалось бы, что анкета среди инженеров, которые окончили курс в данной школе, ставящая достаточно определенно вопросы относительно степени усвоения, относи-

тельно степени использования на практике тех или других знаний, тех или других начал технического развития, могла бы дать много такого, чего академические деятели не могут иметь в качестве объективного вывода. О многом они могут догадываться, многое они видят на частных случаях, но в целом систематизированном виде они дела себе не представляют. Затем, когда разработка и изменения учебной системы получают конкретную форму соответственно ответам как академических деятелей, так и практиков, то можно было бы устроить известную анкету и среди промышленников, но широты взглядов в этой среде у нас можно ожидать меньше, чем в среде техников-практиков. Во всяком случае, вопрос об учебной системе — вопрос весьма трудный и очень широкий, который быстрому разрешению не поддается, но такой, за который браться школам нужно сначала для того, чтобы иметь ясное представление о задачах, соответствующих требованиям нового времени. Затем есть еще один вопрос, связанный с учебным строем, в значительной степени его обуславливающий. Это вопрос о том, чем заканчивается образование. Можно говорить, конечно, о дипломе, дающем право или не дающем, но это все-таки в жизни, надо признаться, вопрос сравнительно второстепенный, ибо чем больше окончивших курс идет в промышленность, а не на государственную или общественную службу, тем меньшую цену приобретает диплом. Несомненно, что теперь часто личной рекомендации того или другого преподавателя в промышленных сферах придают большее значение, чем той форме диплома, с которым молодой инженер является на свою первую практику, так что в этом отношении та дипломная болезнь, которой наша школа несомненно страдает, не должна быть преувеличена. Но вот что желательно было бы отметить: правильно ли было бы формировать наше техническое образование так, чтобы все сводилось к одному завершению, к одному диплому, которым дело бы заканчивалось? Мне кажется, что это глубоко неправильно. Во-первых, наш контингент учащихся представляется весьма пестрым в отношении запросов, которые он приносит, и в отношении способностей, которые он имеет.

Затем и жизнь требует весьма разнообразных по своему развитию и подготовке техников. В Германии течение к уменьшению числа техников с высшим образованием довольно сильно вместе со стремлением к использованию средних техников. Правильно ли такое положение будет для России? Это вопрос, заслуживающий самого серьезного обсуждения, и думаю, что такое решение на германский лад нам не подойдет. Думаю, что у нас тяга к высшему образованию весьма большая, и она так или иначе должна найти себе удовлетворение. Ясно, что техник, может быть, и не с очень широким техническим кругозором, но с высшим образованием, при условии, чтобы он достаточно научился работать, будет больше стоить, чем средний техник, в области мелкой и средней промышленности, в части нашего муниципального хозяйства, в области земских дел. В этих всех сравнительно простых отраслях деятельность может быть не очень глубокой и не очень самостоятельной технически, но часть должна быть самостоятельной в смысле руководства делом. Если мы представляем себе известное реальное сокращение программы и продолжительности курса, то это может вполне обеспечить то, что на практике от большинства наших техников и инженеров требуется, но это далеко недостаточно для тех, кто по природе склонен к более самостоятельному отношению к делу. Несомненно, что как в области чисто научной, так и в области более практической, школы могут давать достаточно удовлетворения и этим стремлениям, и этим лицам, и надо сказать, по практике И. Т. У., это вполне укладывается и в наши возможности, в наши средства. Среди оканчивающих наш курс инженеров теперь гораздо больше разнородности по степени подготовленности к будущей деятельности, чем это было прежде. При действительности предметной системы это совершенно естественно, и надо сказать, что лица наиболее самостоятельные, наиболее работающие достигают таких результатов, какие германские школы нередко покрывают дипломом «доктор-инженер». Развитие школьного преподавания в смысле большего углубления в научные основы, большей специализации в технических предметах и большего приучения к само-



стоятельной творческой работе в направлениях теоретическом, экспериментальном и конструктивном — все это является для нас вполне достижимым, и для развития промышленности весьма важным, а в то же время отвечает определенным запросам значительной части учащихся.

...Технические школы служат известным определенным требованиям жизни, и эти требования должны влиять известным образом на развитие самой школы. Какие могут получиться формы влияния? — это вопрос не так легко разрешаемый, но, мне кажется, возможное разрешение есть. Насколько широко надо вести это влияние или насколько мелко — это вопрос также существенный, который следует обсудить. Что касается тех форм, в которых влияние может проявляться, то можно желать и для самих школ, и для их преподавателей и учащихся большей связи с практической техникой. Средством этой связи должна служить практическая деятельность преподавателей; с моей точки зрения это является неотъемлемым условием. Затем техническая практика учащихся является также неотъемлемым условием, которое должно быстро перерабатывать наш сырой материал. Когда учащийся столкнется со всем разнообразием технической обстановки и с известной пестротой, законченностью и строгостью практических технических требований, он иначе начинает относиться к школе и к её требованиям. Очень яркую картину в этом направлении можно наблюдать по тем учащимся, которые пришли в техническую школу из технической практики. Такие лица теперь есть; они считаются единицами и десятками, но с ними совершенно иначе приходится разговаривать по многим вопросам, чем со студентами, может быть, очень способными, но технической практикой совершенно не затронутыми. Значение технической практики, когда учащиеся являются сырым материалом, может быть еще больше для русских, чем для германских школ, которые обращают на эту сторону большое внимание. Насколько школе удастся добиться известного взаимодействия, заставить вступить в более тесные сношения с практикой, заставить практику идти более широко навстречу требованиям студенческих работ — зависит, конечно, от многих причин. Одним фактором является достаточно серьезная оценка этого вопроса

со стороны промышленности, а с другой стороны — достаточно серьезная подготовка в этом направлении со стороны самой школы. По мере развития специального преподавания и по мере большей подготовленности учащихся к технической обстановке, надо думать, что и промышленность, и практическая техника шире пойдут навстречу нашим школам. Но не надо упускать из виду, что надо этого добиваться, и это могло бы служить одной из задач взаимодействия академических и практических деятелей.

Если говорить о положении учащихся, то со многим бороться очень трудно, но, например, вопрос материальный известному регулированию, казалось бы, поддавался. Тот принцип возвратных пособий, который довольно последовательно проводится некоторыми обществами вспомоществования, казалось бы, правильно и вполне последовательно было бы провести и по отношению ко всем казенным стипендиям. Возврат этих пособий на тех же льготных условиях, как возврат частных пособий, дал бы школе такие средства, которые вывели бы её на совершенно иную дорогу. Например, наше О-во вспом. за 20 лет выдало около 250 тыс., из них 90 тыс. уже получило обратно, причем некоторые вернее в практической жизни выработали себе навык к упорному, систематическому труду. Без такого систематического упорного труда, без способности к нему мало чего можно достигнуть, и это является серьезнейшим недостатком общего образования, который вообще нужно стараться побороть.

Если говорить об эволюции среднего общего образования, то, конечно, техническая школа не имеет права предъявлять каких-либо специфических требований, раз речь идет об общем образовании. Но известное воздействие в этом направлении является возможным, и усиление реального образования является естественным выводом; усиление математической и графической подготовки точно так же является существенным чисто общеобразовательным элементом, на котором можно настаивать; соответственно всей современной жизни это было бы вполне резонно. Насколько в этом отношении удастся влиять на школу, это вопрос проблематический; пока приходится считаться с определенной данной обстановкой, достаточно неутешительной.

Если говорить о тех навыках, о том развитии, которые должен выносить учащийся из средней школы, казалось бы, — оно странно, но в сущности это так — наибольший недостаток чувствуется в навыке к систематическому и самостоятельному труду. Это такая задача, которая является важнейшей воспитательной задачей средней школы и от неудовлетворительного выполнения которой высшей школе приходится страдать. Техническая работа требует и этой систематичности, и ответственности, и самостоятельности, а студент, который приходит в техническую школу, в этом отношении представляет еще в значительной степени сырой элемент, даже в области самой элементарной: арифметики. Научить считать студента безошибочно — это целая задача, и задача, которая ложится на школу высшую просто потому, что школа средняя в этом отношении очень хромает. Точно так же в области систематического труда тоже необходима достаточная подготовка. Элемент, приходящий в высшую школу, представляется чрезвычайно разнообразным. Можно говорить очень много о трудностях нашей программы, о перегруженности студентов, но все-таки факт остается фактом, что люди средних способностей, материально необеспеченные, выполняют иногда нашу сложную, перегруженную программу скорее нормального 5-летнего срока, но, во всяком случае, это фактор, пожалуй, уж не имеет такого решающего значения.

Если коснуться теперь вопроса о том, в каком направлении нужны изменения общего академического строя, то, несомненно, прежде всего нужна его определенность; только в определенных рамках можно действительно спокойно жить. Каковы будут эти рамки, будут ли они просторны или тесны? — это должно зависеть от назначения школы. Техническая школа исполняет известные задачи государственного значения, расходует значительные средства государства, исполняет задачи не только научного, но и практического характера. Во всяком случае, в своей учебной деятельности она должна иметь известную самостоятельность. С этой точки зрения академическая автономия является практической необходимостью, но она должна стоять под некоторым определенным контролем. Как этот контроль может быть выполнен? Этот

контроль должен быть известным образом централизован, потому что он должен внести некоторое объединение, которое совершенной свободой на местах не будет достигаться. Те формы контроля, которые были до сих пор, достаточно показали свою нежизненность и недостаточную авторитетность. Жизненности в регулировании технического образования и нельзя ожидать даже при самом лучшем направлении бюрократического контроля. Казалось бы, что в этом отношении известная объединяющая организация, которая могла бы соединить в себе как представителей высших технических школ, так представителей практической техники, технических и промышленных организаций при известном участии административных лиц, могла бы дать лучший контроль над деятельностью технических школ, чем тот, который имеется сейчас. Она дала бы известную форму контроля, без которой, по-видимому, обойтись нельзя, но форму более жизненную.

В каком направлении можно действовать, для того чтобы все это провести? Мне кажется, прежде всего нужно больше подготовительной работы, чтобы школа изнутри себя достаточно созрела и оформила свои задачи. Затем, конечно, нужна известная подготовка общественного мнения и тех органов, от которых будут зависеть изменения дела в этом направлении. Вопрос о такой подготовке сейчас ставить не приходится; центр тяжести всех интересов страны сейчас в другом направлении, но внутренняя подготовка в школе и среди деятелей технической практики должна идти теперь же. Мой доклад имел целью дать известный толчок в этом направлении.

Гриневецкий В. И. Стенограмма доклада обыкновенному собранию Политехн. о-ва 17 янв. 1915 г. «О реформе инженерного образования». — Москва: Типо-лит. Рус. техн. о-ва, 1915. — 22 с. (Текст выступления печатается с сокращениями по изданию, подготовленному В. К. Балтяном, В. А. Молотиловым, А. С. Петраковым — Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана).

Избранная библиография В. И. Гриневецкого:

1. Графический расчет парового котла. М., 1905.
2. Экономика рабочего процесса паровой машины. М., 1906.
3. Тепловой расчет рабочего процесса двигателей внутреннего сгорания. М., 1907.
4. Проблема тепловоза и её значение для России. М., 1923.
5. Паровые машины. Теория рабочего процесса, 2 изд. М., 1926.

