

Ижмент  
Результат I  
13.10.69

## О ТИПЕ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА БУДУЩЕГО

Доклад на объединенном заседании Коллегии Министерства высшего и среднего специального образования СССР и Томского обкома КПСС (ноябрь 1969 г.).

А.А.Воробьев, ТПИ

Общее содержание и цели функционирования политехнических институтов, определяемые их уставами заметно не изменяется уже многие годы. Основные положения о советском высшем образовании и о вузах как массовых школа также представляется уже определенным понятием.

Инженер, получивший подготовку в политехническом вузе должен быть патриотом советской Родины, интеллигентным, широко образованным человеком, имеющим научное мировоззрение и глубокое философское и экономическое образование, соответствующую подготовку в области основ фундаментальных наук и необходимые инженерные знания.

В марте 1969 г. СМ СССР утвердил положение о Вузах СССР, в котором определены главные задачи советских вузов: подготовка высококвалифицированных специалистов с глубокими теоретическими и практическими знаниями, владеющими марксистско-ленинской теорией, овладевшими новейшими достижениями отечественной и зарубежной науки и техники. Вузы должны постоянно совершенствовать качество подготовки специалистов, вести большую научно-исследовательскую работу, создавать высококачественные учебники, крепить связь с производством и оказывать ему практическую помощь в решении технических задач.

Проблема типа будущего политехнического вуза определяется тактико-техническими условиями на подготовку будущего инженера-

политехника. Содержание и цели, методы обучения и воспитания, организация научно-исследовательской работы, ее объем и содержание - это, конечно, не полный перечень условий, определяющих проект вуза будущего.

Вместе с тем вуз будущего не появится из ничего. Он представит закономерное развитие прогрессивных начал, разрабатываемых в вузах предыдущего периода. Высшая школа является важнейшим общественным институтом, работает для общества. Деятельность вузов теснейшим образом связана с задачами, которые решает общество.

В настоящее время нет логической классификации вузов. Во многих случаях и названия вузов сохраняются только по традиции. Очевидно, что названия ЛЭТИ, МЭИ, МАИ, НЭТИ, не отражают по существу политехнического типа этих вузов. В ЛЭТИ и НЭТИ электротехнические специальности, давшие названия этим вузам не ~~доопредели-~~ ~~вавшие~~ составляют единственного содержания их деятельности по подготовке специалистов, так же как в МЭИ, энергетические специальности не исчерпывают всего перечня специальностей, по которым происходит подготовка инженеров в этом крупнейшем вузе страны. Вероятно, надо подумать о рациональном образовании названия вуза и их современной номенклатуры.

В старой России высшие технические учебные заведения разделялись на: технологические, политехнические и отраслевые. Можно было заметить различие между технологическими и политехническими институтами в системе обучения.

В технологических Харьковском и Петербургском, состоявших из химического и механического отделений на первых курсах обучение всех студентов было совместным.

Политехнические институты (Рижский, Варшавский, Киевский, Томский и Петербургский) имели в своем составе больше двух отделений, например, Томский технологический, являвшийся по существу политехническим имел четыре отделения. Обучение студентов на каждом отделении проводилось раздельно с первого курса. Положение о политехническом институте предусматривало подготовку дисциплинированных инженеров широкого профиля, а в Томском институте дипломному проекту предшествовало выполнение студентом научного исследования и защиты научной работы.

После реорганизации вузов на основе Решений июльского и ноябрьского Пленумов ВКК(б) в 1929 г. и последующие годы, установились три типа вузов: университеты, политехнические и отраслевые вузы. Впрочем можно сказать, что в те годы в вузах всех типов, по существу, происходила подготовка специалистов узкого профиля, включая и университеты.

БСЭ [9, стр.519] видит принципиально разницу между политехническими институтами и прочими техническими вузами (технологическими, индустриальными и т.д.) в том, что политехнический институт является крупным высшим учебным заведением с большим количеством факультетов и располагается в большом промышленном научном и административном центре.

Вероятно, перечисленные в этом определении данным БСА признаки не связаны с сущностью политехнического образования, о котором еще говорили классики марксизма-ленинизма. Известно достаточное число случаев, когда крупный политехнический вуз располагается в малом городе и прославляет этот город своей деятельностью, так как такой вуз является крупным научным центром.

Разумным в основу названия технических вузов положить несколько признаков: во-первых, по месту расположения, во-вторых, главное что данный вуз сообщает студентам высшее техническое образование широкого или узкого профиля и, в-третьих, область народного хозяйства или техники для работы, в которой готовится специалист. Номенклатура таких областей должна быть установлена отдельно, как это сделано сейчас по группам специальностей.

Для политехнических институтов, выпускающих инженеров широкого профиля данной отрасли промышленности, сохранить название отрасли, например, п-ский политехнический институт энергетики, или машиностроения, или электроники.

Для Втузов, выпускающих инженеров широкого профиля для работы в народном хозяйстве, технике, научных учреждениях сохранить название политехнический институт, например, Томский политехнический институт, а может быть ввести название технический университет (Томский технический университет). Для втузов, выпускающих инженеров узкого профиля установить название технический или инженерный институт (энергетики, машиностроения, горный, химический и т.д.). Например, п-ский инженерный институт строительного производства (строительства) и т.д.

Разработку эскизного проекта политехнического института будущего необходимо производить на основе прогрессивных схем и структур, наметившихся в политехнических институтах настоящего времени и некоторых научных прогнозах. При проектировании политехнического вуза можно пользоваться рассматриваемыми ниже следующими исходными данными о типе инженера будущего периода и соответственно функциональной схемы и структуры вуза.

Из материалов всемирной конференции Юнеско 9-13 декабря

1968 года в Париже, посвященной проблеме о роли инженера в обществе, в выступлениях деятелей высшего образования США, Англии, ФРГ и др. звучала неудовлетворенность существующей системой высшего образования в этих странах и высказывались пожелания о перестройке системы высшего образования. Главная задача вуза определялась научить студента самостоятельно работать, творить, мыслить. Происходит научно-техническая революция. Функции инженера расширяются. Большое значение приобретает подготовка инженеров исследователей, инженеров организаторов, инженеров экономистов - широкого профиля.

Признано, что роль инженера отлична от роли врача и учителя, которые сохраняют свою профессию в течение всей жизни. 50% инженеров меняют ее, становятся администраторами, учеными, сочетая эту деятельность с работой в области техники.

Одной из важнейших особенностей современной научно-технической революции является наряду с процессом дифференциации науки дополнение его противоположным процессом интеграции, обуславливающим глубокое взаимопроникновение и взаимообогащение самых различных наук. В сложившихся условиях подготовка специалистов в системе политехнического вуза, позволяет готовить инженеров с широким научным кругозором, разбирающихся в своей специализации и способных осваивать смежные дисциплины специальностей, даже и те, которые кажутся на первый взгляд совсем далекими. Система подготовки инженера в рамках политехнического высшего учебного заведения может явиться основной в последующие годы развития высшего технического образования. Одновременная подготовка в одном учреждении инженеров широко профиля по различным специальностям позволяет иметь высококвалифицированные научно-педагогические кадры по важнейшим отраслям науки и техники, в немалой степени определяющие уровень учебного процесса. Разработка и преподавание в политехническом вузе важнейших отраслей науки и

техники, имеющих общие научные основы и взаимопроникающую практику применения дает возможность вузу перестраивать содержание и методы подготовки специалистов в соответствии с изменениями вызванными современной научно-технической революцией.

В связи с изложенным вуз будущего мы представляем прежде всего как политехнический и более того, как учебно-научное политехническое учреждение, с наличием в структуре наряду с учебными подразделениями, научно-исследовательских учреждений аналогичных группам основных инженерных специальностей вуза.

Понятие политехнический институт предполагает, что в нем готовятся инженеры широкого профиля, получающие в возможных пределах политехнические знания и кроме того в вузе в интересах учебной подготовки представлены многие области техники имеющие между собой некоторые связи, обусловленные логикой их развития, общие научные основы или практику применения. Последнее должно определять структуру вуза, набор входящих в него учебных исследовательских учреждений и обслуживающих предприятий,

В будущем в условиях производства будет наблюдаться все большая дифференциация специалистов. В связи с этим выдвигаются обоснованные мнения о подготовке специалистов узкого профиля. Это, вероятно, правильное мнение. Таких специалистов для отрасли промышленности может готовить инженерный вуз.

Однако, одновременно с дифференциацией профессий, идущих по различным признакам, происходит интеграция знаний, взаимное проникновение наук по каким-то границам соприкосновения. В связи с быстрой сменой технологий, введением новых технологий, специалист должен обладать значительной подготовкой в области математики, физики, химии, электроники и др. Чтобы иметь возможность самостоятельно разбираться в потоках новых сведений и выбирать необходимое для его

деятельности. Например, организует трудовые усилия людей. Он должен достаточно хорошо знать обусловленные науки, технологию, иметь навыки работы в коллективе. Образование инженера должно быть достаточно широким, чтобы он был всегда на уровне научно-технического прогресса, или еще лучше, несколько опережал бы его. Поэтому выпускник политехнического института должен быть инженером широкого профиля, обладающим перечисленными выше качествами.

В будущем необходимо значительно улучшить организацию проведения производственных практик как важнейшей составной части подготовки инженеров. Учитывая, что среди преподавателей вузов быстро растет число специалистов без инженерного опыта следует исправлять этот недостаток путем организации дублирующей кафедры на производстве, комплектуя из нее ученых, работающих на производстве.

Вуз - как система характеризуется многофункциональностью, иерархичностью, специфичностью, большой сложностью.

Проектирование "оптимального" политехнического вуза - проблема сложная. Ее решение в полном объеме не дано. Не систематизированы комплексы некоторых данных задач, которые необходимо для проектирования иметь и задачи, которые при этом ставить и решать, не отработаны методы и средства проектирования вуза. Для разработки (проектирования) комплексов некоторого назначения существуют специальные проектные и исследовательские институты. Для разработки проекта вуза будущего, отработки методики проектирования также требуется труд больших и высококвалифицированных коллективов, составленных из ученых, педагогов, специалистов по кибернетике, экономистов.

Учреждения, существующие под названием "Типровуз" не являются учреждения по проектированию вуза. Они выполняют только строительную часть проекта.

Ниже, в общем виде, приводится перечень некоторых проблем, которые могли бы быть поставлены на различных стадиях проектирования вуза. Этот перечень должен уточняться, отрабатываться. Полезно было бы весь комплекс задач по проектированию вуза представить в виде соответствующей сетевой модели процесса.

1. Необходимы достоверные данные о перспективах развития народного хозяйства и о потребностях в специалистах.

2. На основе прогноза о развитии производительных сил района и потребности в специалистах, задаваемых плановыми органами следует решать следующие задачи:

а) определение перечня специальностей;

б) определение контингентов по специальностям.

Определение перечня и контингентов по специальностям необходимо проводить с учетом соседних вузов. В США эти вопросы пытаются решать комплексно, путем создания объединений вузов на больших территориях. Количество специальностей и контингенты студентов являются исходными для оценки некоторых размеров вуза.

При выборе специальностей для будущего и их контингентов следует учитывать сложившиеся научные школы и традиции, учебно-лабораторную базу и т.п.

3. Определение соотношения между очной, заочной и вечерней системами подготовки. В основу решения этой задачи берутся противоречивые требования и условия: сложность обеспечения высокого качества при вечерней и заочной системах, с одной стороны, а с другой необходимость способствовать в получении образования работающими на предприятиях района и т.п.

4. Задачи оптимизации размеров вуза должны решаться исходя из достигнутой эффективности его деятельности. Снижение эффективности при больших размерах вуза обуславливается, главным образом,

отставании системы управления от задач, решаемых вузом и утраты управляемости.

5. Отработка и обоснование структуры и функциональных схем управления вуза, его подсистем и критериев их оптимальности: должна происходить с учетом структур и систем управления вузами СССР и зарубежных стран.

Методики по решению этих задач применительно к вузам нужно отрабатывать.

Существующие функциональные схемы системы и ее подсистем не обеспечивают эффективное функционирование. Определилось, что с одной стороны имеется избыток информации, а с другой недостает необходимой информации, надлежащим образом подготовленной. Необходимы дополнительные функционеры, например, постоянные помощники ректора, проректоров, деканов, зав. кафедрами.

Существующие функциональные звенья не обучены или плохо обучены (зам. декана, да и на первых порах деканы). Часто они плохо знают порядок действий. Постоянные помощники снимут этот недостаток управления.

5. Набор специальностей, их модели и планируемое количество на факультете.

Структурная единица вуза - факультет должна быть оптимальной по набору специальностей и их логической обусловленности и количества студентов. Необходимо найти логические и экономические критерии оптимизации количества и размера кафедр; распределение дисциплин учебного плана между кафедрами.

Для политехнического вуза исключительно важной является проблема: распределение дисциплин между кафедрами и в соответствии с этим организация и оборудование совершенных кафедральных лабораторий, кабинетов. Между различными специальностями существуют родственные связи, единые основы. Это особенно относится, например,

к специальностям кибернетического профиля.

6. Оптимизация процесса обучения:

а) отработка оптимальных учебных планов:

- профиль инженера,
- роль общественных наук в формировании инженера,
- задачи экономической, физико-математической, конструкторско-технологической и производственной подготовки;
- организация и развитие навыков научной и самостоятельной подготовки с обоснованием объемов обязательных заданий (2-я половина рабочего дня); спортивная подготовка, общественная деятельность и проч.

Необходимо иметь наилучшее распределение объема часов между дисциплинами, их чередование, программы и содержание обучения по дисциплине.

Для политехнического института важнейшей является проблема профиля специалиста: широкого или узкого должна решаться в пользу специалиста широкого профиля и подготовки в направлениях технологов и конструкторов с последующим их определением на работе,

- экономистов,
- организаторов производства,
- исследователей и патентоведов.

Объемы на общенаучную, общеинженерную, общепрофессиональную и специальную подготовку специалиста составляют, соответственно: 20, 30; 20, 30% от общего бюджета времени. Цифры эти приближены, для различных вузов разнятся в значительных пределах и необходимо научное обоснование выбора их распределения.

В своих проектах студента политехнического института 1976 г. мы должны объективно правильно предвидеть тенденции научно-технической революции в отраслях и соответственно организовать обучение студентов и научные исследования.

В продолжающейся со все большим ускорением современной научно-технической революцией имеется очень тесная связь науки и техники. Применяемые технологии можно разделить на две группы. Более древние технологии, такие как металлургия, строительное дело и проч. производство основано на обобщении макроскопически зримого, осязаемого человеческого опыта. Некоторые новые технологии, например, основанные на расщеплении атомного ядра, некоторые химические технологии основаны на тех результатах, которые получил человеческий мозг на основе абстрактного мышления и применения математических методов и операции, на основании использования фундаментальных свойств вещества. В этих технологиях абстрактные научные выводы определяют эффективность производства. Число таких технологий созданных наукой растет, а их роль в объеме производства продукции стремительно повышается. Проф. Столетов В.Н. в своих работах указывал на возрастающую роль науки в создании инженерных расчетов и повышении их точности. Растет роль инженерно-экономических расчетов в технологии и в производстве.

В следующем десятилетии качественно изменится характер производства. Оно станет автоматизированным. В деятельности инженера все большую роль будут приобретать различные вычислительные и не только электронные машины, системы управления технологическими и управленческими процессами. Повысится роль машин и в процессах обучения студента в вузе и на производстве. Необходимо в системе обучения предусмотреть роль и относительное значение математических и кибернетических дисциплин. Курсы технологических дисциплин должны быть освобождены от частностей и быстро изменяющихся конкретных деталей и даже технологических процессов. Курсы должны быть построены с позиций решения математических задач, описывающих схему технологического процесса и доведения решений через

вычислительные и управляющие машины и устройства к агрегатам технологической машины. Эти положения должны быть отражены в программе курса и методике преподавания.

Начальник Методического управления Минвуз СССР проф. А. И. Богомолов, выступая на обсуждении работы ЛПИ (Вестн. АН СССР, 8, 3, 1969) указал на необходимость усиления подготовки студентов по дисциплинам физико-математического профиля, что было учтено в ТПИ при укрупнении специальностей и разработке новых учебных планов и программ.

Мы полагаем, что в последующей деятельности ТПИ будут сделаны дальнейшие шаги в этом направлении.

В настоящее время предметы физико-математического цикла в учебных планах ТПИ составляют в %.

В современных условиях интенсивного развития науки и производства повышается роль физико-математической подготовки специалистов.

В настоящее время предметы физико-математического цикла в учебных планах ТПИ составляют в среднем 32%. Наименьший объем этого цикла (за исключением геологов и химиков) на специальностях механического профиля для специальности 0501 составлял 17%. Наибольший - на специальности электрофизического профиля, достигающий 46% для специальностей 2106, 0312. Естественно, что высокий процент рассматриваемого цикла на специальностях 2016, 0312 определяется прежде всего их физическим профилем. Однако, некоторые специальности ТПИ, такие как автоматика и телемеханика (0606) и, развиваемая на ее основе в рамках факультета организации производства, специализация "Исследование производственных операций" также имеют достаточно высокий удельный вес дисциплин физико-математического цикла, соответственно 31% и 43%. Объем физико-математического цикла определяется здесь прежде всего большим удельным весом математических дисциплин, а также кибернетических дисциплин.

Уместно заметить, что применительно к специальностям с кибернетическим уклоном имеются недостатки в структуре большого курса высшей математики.

Традиционное толкование курса предполагает изложение главным образом аналитической геометрии, интегрального и дифференциального исчисления. При этом, как правило, не затрагиваются или излагаются недостаточно разделы математики, такие как функциональный анализ, теория случайных процессов, математическая статистика и теория вероятностей, включая ее новейшие разделы (теорию статистических решений, теорию массового обслуживания, теорию графов, теория игр и другие).

Полумерой является попытка дочитывать эти разделы в спецглавах высшей математики, ввиду того, что программы спецкурсов недостаточно отработаны и для их обеспечения недостает квалифицированных кадров.

Решение вопроса на наш взгляд должно состоять в кардинальном изменении структуры курса высшей математики с учетом новейших ее разделов, которые необходимы для ряда специальностей.

При подготовке всех типов инженеров: технологов, проектировщиков и исследователей в английских политехнических институтах, приравненных к университетам, социально-экономической подготовке уделяется не менее 10% общего объема учебного времени, общенаучной 20-30%, общетехнической 20-30%, профилирующей 20-30%, практическому обучению не менее 10%. Изучение технологии, быстро стареющей, выносятся на предприятия.

Анализ учебных планов ТПИ по состоянию на 1968 год показывает, что в среднем институт уделяет 10,4% времени социально-экономической подготовке, общенаучной 25,7%, общетехнической 23,9%, профилирующей 23,8%, практической 16,2% времени.

ТАБЛИЦА I (распределение удельных объемов по видам подготовки)

Специальности	Физическая		Исследования		Автоматика		Электроэнергетика		Теплотехника		Химия		Среднее по ТПИ
	ка	ван	операци	Исследо-	Авто-	Электро-	Техно-	Механика	Химия	Среднее по ТПИ			
Вид подготовки	2016	0606	0606	0606	0608	0628	0301	0305	0501	0800			
Социально-экономические	9,7%	11,3%	10,4%	10,9%	10,3%	10,3%	10,3%	10,3%	10,4%	10,3%	10,4%	10,3%	10,4%
Обще-научная	32,6%	30,3%	23,7%	23,5%	24,8%	24,8%	23,9%	23,9%	25,6%	21,0%	25,7%	21,0%	25,7%
Обще-техническая	19,8%	18,5%	28,4%	24,8%	23,5%	23,5%	25,9%	25,9%	22,6%	27,0%	23,9%	27,0%	23,9%
Профилирующая	21,2%	19,9%	21,4%	26,1%	27,0%	27,0%	24,6%	24,6%	24,6%	25,6%	23,8%	25,6%	23,8%
Практическая	16,7%	20,0%	16,1%	14,9%	14,4%	14,4%	14,7%	14,7%	16,8%	16,1%	16,2%	16,1%	16,2%

Распределение удельных объемов по видам подготовки для основных специальностей физического, химического, электротехнического, электроэнергетического, теплотехнического, механического и автоматического профилей, приведено в таблице I. Здесь же дан анализ учебного плана специализации "Исследование производственных операций" факультета организации производства.

Несмотря на имеющиеся в общем соответствии в пропорциях зарубежных учебных программ и программ ТПИ, необходимо отметить, что некоторые дисциплины общетехнической подготовки, преподаваемые в ТПИ страдают чрезмерным насыщением вопросами технологии, которые целесообразно рассмотреть в ходе практической подготовки либо после окончания вуза.

Проведение научных исследований является обязанностью вуза. 12 апреля 1956 г. Совет Министров СССР принял постановление "О мерах улучшения НИР в вузах", в котором отметил, что подготовка специалистов на уровне требований современной науки и техники, а также научных работников для вузов и НИИ не может осуществляться без всестороннего развития НИР в вузах. В постановлении отмечалось, что разработка научных проблем должна быть направлена на всестороннее повышение технического уровня производства и темпов технического совершенства всех отраслей народного хозяйства.

20 февраля 1964 г. ЦК КПСС и СМ СССР приняли постановление о дальнейшем развитии НИР в вузах, которым указывалось, что ученые вузов должны активно участвовать в борьбе за научно-технический прогресс в промышленности, строительстве и на транспорте, в решении научных задач в обеспечении дальнейшего подъема с/х, в разработке проблем естественных и общественных наук. В постановлении указывалось, что ученые вузов научные исследования должны проводить на основе неразрывной связи вузов с предприятиями, отрасле-

выми НИИ и проектно-конструкторскими организациями. Устанавливалось, что НИР в вузах являются составной частью НИР, выполняемых в стране и органически входят в общегосударственные планы развития науки и техники.

Конференция Юнеско по поводу прогнозирования количества, профиля и квалификации инженеров вынесла следующее заключение.

Прогнозирование по указанным вопросам следует производить с учетом экономического развития страны. Инженер формируется по данным Юнеско в продолжении 16-19 лет обучения, в том числе 5-6 лет в вузе. Прогнозирование следует строить на 5 лет для вузов узкого профиля и на 10 лет и более в вузах, готовящих специалистов широкого профиля. Прогнозировать рекомендуется по следующим направлениям:

а) по функциям: исследования, разработка проектов, производственные работы, эксплуатация, преподавание;

б) по новым областям: космос, автоматика, требуется подготовка инженеров особо высокого уровня, прогнозы в этом случае особо трудны;

в) по количеству выпускаемых инженеров, прогнозирование по количеству в широком плане затруднительно, но в связи с недостатком исходных статистических данных. Прогнозирование количества следует вести с учетом развития производительных сил и учетом соотношения между числом инженеров, техников и рабочих и выпускаемой продукцией, которое изменяется в функции времени.

В вузах политехнического типа сроки обучения необходимо увеличить до 5 лет 6 месяцев.

В проекте развития вуза должна быть заложена идея непрерывного повышения качества подготовки инженеров, в результате улучшения качества подготовки абитуриентов, повышения квалификации

персонала, улучшения организации учебного процесса и управления обучением студентов, значительного увеличения ассигнований и наличных институтских ресурсов, приходящихся на одного расчетного студента, увеличение научных и учебных учреждений, обслуживающих студента. Введение и распространение прогрессивных методов преподавания, повышение роли самостоятельной учебной и научной работы студентов под руководством обучающего персонала.

В проекте развития политехнического института должны быть учтены и экономические показатели, исходя из условия обеспечения наивысшего уровня подготовки специалистов при заданном уровне затрат. Это нашло свое отражение в следующем:

Повышение эффективности учебной и научной деятельности вуза главным образом должно быть достигнуто за счет улучшения организации и управления вузом. При разработке принципов и схем управления учебным процессом необходимо найти: наилучшее расписание учебных занятий;

- способы оценки качества обучения и организации управляющих мероприятий по результатам этих оценок;

- обоснования требуемого объема знаний выпускника, способов оценки этих объемов и принципов организации управлений по улучшению показателей качества академической подготовки выпускника;

- обработка макетов типовых учебных аудиторий, снабженных необходимыми техническими средствами: телевидение, кино и др.,

- отработка принципов построения информационных систем сбора параметров хода учебного процесса: выполнения обязательных заданий, контроля текущей успеваемости, посещаемости и т.д. и организация управляющих мероприятий по результатам контроля;

- отработка комплекса "обучающих" и "контролирующих" центров, их объем и количество (центры программированного обучения для контроля). Для эффективного функционирования вуза необходимо отработать и обосновать единую информационную систему с необходимым набором локальных и общих средств обработки информации, в том числе иметь:

- комплекс по учету студентов;
- абитуриенты;
- комплекс по научным кадрам;
- учебный комплекс;
- административно-хозяйственный комплекс;
- общественных организаций.

По каждому комплексу предполагается наличие обоснованного перечня параметров, характеризующих качество работы, их планирование, сбор, оценка, обработка информации и представление руководству данных, необходимых для управления.

Отработка процессов и принципов управления (оптимального или, хотя бы, субоптимального) деятельностью вуза и его соответствующих подсистем. Алгоритмы (а точнее, эвристические) возможно приближенно должны быть промоделированы на ЭЦВМ.

Отработка принципов и стимулов повышения научной и педагогической квалификации персонала вуза. Проблема совершенствования педагогического мастерства должна решаться на основе автоматически действующих стимулов.

Обоснование соотношения объемов научно-исследовательских работ на внешнего заказчика научно-методических и НИР по совершенствованию процессов в вузе.

Для организации НИР по совершенствованию вуза необходимо иметь госбюджетную лабораторию.

Из рассмотренных материалов можно сделать некоторые выводы. Целью проектирования любого объекта является нахождение оптимального решения. В инженерном проектировании это достигается путем последовательного подбора параметров объекта и технико-экономического сравнения вариантов. Проектирование вуза нельзя свести к проектированию даже сложного технического объекта: машин и установки. В большей то мере проектирование вуза можно уподобить с проектированием предприятия. Оно также имеет некоторую основную схему технологии и затем различные объекты культурного, хозяйственного, бытового, общественного и т.д. назначения. Методика проектирования предприятия и его служб и поселений разработана. Схему такой методики можно использовать при проектировании вуза.

Думая о политехническом вузе будущего нужно с позиций ближайшего будущего решать хозяйственные вопросы, например, поддержание чистоты в помещениях, обслуживание гардеробов и т.д. Уже сейчас в районах с малой плотностью населения, где имеется достаточное число желающих учиться в вузе, нехватает уборщиц, гардеробщиц и т.д. В будущем эти профессии будут исчезать, необходимо строить здания с учетом будущих условий жизни людей.

Обилие перечисленных неопределенных вопросов, а также нерешенных задач при проектировании типа политехнического вуза будущего, можно обойти путем волевых решений или сбором слабо обоснованных мнений. специалистов, которые будут высказывать свои догадки. Лучше, конечно, пойти по пути свойственному высшей школе: пути получения объективных закономерностей процессов определяющих вуз будущего, пути научного определения исходных параметров и проектирования типа политехнического института по объективным параметрам.