

УДК 378.1

## ОСОБЕННОСТИ РЕФОРМИРОВАНИЯ ВЫСШЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

Л. А. Найниш, Т. В. Голубинская, О. А. Кувшинова

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства*

Поступила в редакцию 3 сентября 2018 г.

**Аннотация:** *настоящее время отмечено регулярностью реформ высшего образования. Безусловно, реформы нужны. Жизнь меняется, должна меняться и система образования. Каждая реформа требует той или иной перестройки процесса обучения. При этом указанный процесс не должен быть разрушен. Чтобы этого не случилось, люди, внедряющие реформы, должны знать законы дидактики, в соответствии с которыми функционирует процесс обучения. Но, к сожалению, эти законы знают далеко не все работающие в системе высшего образования. Это преподаватели и администрация технических вузов. У подавляющего большинства из них отсутствует представление о законах функционирования учебного процесса, так как они не имеют педагогического образования. Учитывая, как велико количество технических вузов, несложно представить, как много людей работает в сфере обучения без педагогического образования.*

**Ключевые слова:** *педагогический коллектив, студенческий коллектив, подсистемы обучения, графы.*

**Abstract:** *the present time is marked by the regularity of higher education reforms. Of course, reforms are needed. Life is changing, and so is the education system. Each reform requires a restructuring of the learning process. In this case, the specified process should not be destroyed. To prevent this from happening, people implementing reforms must know the laws of didactics, according to which the learning process operates. But, unfortunately, not everyone working in the higher education system knows these laws. It is the teachers and administrators of technical universities. The vast majority of them have no idea about the laws of the educational process, because they do not have pedagogical education. Given how large the number of technical universities, it is easy to imagine how many people work in the field of education without teacher education.*

**Key words:** *pedagogical staff, students of the subsystem of training graphs.*

О необходимости педагогического образования преподавателей технических вузов говорил еще Д. И. Менделеев. Начиная с середины XIX в., эта тема до сих пор не сходит с повестки дня. Министерство образования и науки РФ в письме от 25 августа 2015 г. № АК-2453/06 утверждает, что «для занятия должности “преподаватель” либо “учитель” необходимо пройти обучение по дополнительной профессиональной программе в области образования и педагогики». В связи с этим возникает вопрос: как обучать преподавателей технических вузов? На первый взгляд просто: взять учебник по педагогике и изучить. Но это только на первый взгляд. На самом деле возникает серьезная преграда, которая обусловлена различием между гуманитарным и техническим образованием. Привыкшие к математической четкости технари с трудом понимают расплывчатость формулировок в учебниках по педагогике. Ситуация

становится фатальной, если изучающий возьмет учебник другого автора. Там те же определения толкуются иначе. Педагогика – это не наука, – заявляет технарь. И он, оказывается, отчасти прав. В педагогике не используется математика, но есть законы функционирования учебного процесса, которые каждый автор описывает словами, как ему кажется, более «правильными», чем все остальные. В результате диапазон толкования одного и того же закона достаточно широк. К этому стоит добавить, что одно и то же словесное описание может различными людьми пониматься различным образом [1]. Безусловно, попытки математизировать педагогику постоянно возникают. Но математические модели гуманитариями не воспринимаются и работают только для узкого круга пользователей [2].

Сделать педагогику понятной для людей с техническим образованием можно другим компромиссным способом: излагать законы процесса обучения с позиций общетеоретических наук, например, с позиций общей теории систем [3].

Популярность этой области знания настолько велика, что с ней знакомо подавляющее большинство людей с техническим образованием. Ключевым в этой теории является понятие «система». Под системой понимают относительно устойчивую упорядоченность элементов и связей, которая определяется их общими функциями и целями.

Исходя из определения системы, ее можно делить на составляющие, иначе говоря, выявлять структуру. Для этого необходимо ввести некоторые дополнительные признаки, которые могут отличаться друг от друга по величине и значимости. Эти отличия дают возможность многовариантного структурирования системы. Более крупные части, которые также можно делить на более мелкие, образуют подсистемы. Для деления системы на элементы можно выбирать самые различные правила. В результате у каждой системы возникают различные структуры. Но существуют следующие ограничения:

1) каждая подсистема (элемент) должна выполнять единственную функцию системы, которая является подфункцией;

2) подфункции обеспечивают связь между подсистемами;

3) все подсистемы (элементы), действуют совместно, достигая цели, поставленной перед системой.

Посмотрим, какую систему образует процесс обучения в вузе. Цель любого вуза – это эффективная подготовка по соответствующим направлениям. Она реализуется за счет решения множества различных задач, которые оказываются целями ее подсистем (элементов). Относительно всей системы они считаются подцелями, достижение которых происходит благодаря соответствующим функциям. Основные подсистемы процесса обучения, их подцели и подфункции приведены в таблице.

Рассмотрим связи, которые возникают между парами выделенных подсистем:

Т а б л и ц а

*Подсистемы процесса обучения*

№ п/п	Составляющие системы обучения	Подцели	Подфункции
1	Педагогический коллектив	Эффективная профессиональная подготовка в ходе учебного процесса	Организация и реализация процесса обучения студентов
2	Материально-техническое оснащение учебного процесса	Всестороннее обеспечение учебного процесса учебно-методической литературой, компьютерной поддержкой, лабораторным оборудованием и т. п.	Разработка и применение учебно-методической литературы, наглядных пособий и т. п.
3	Студенческий коллектив	Получение профессиональных знаний, умений, навыков и компетенций	Участие в процессе обучения
4	Особенности учебных курсов	Способы организации учебной информации	Влияние логических структур учебных курсов на организацию процесса обучения
5	Администрация вуза	Достижение эффективной профессиональной подготовки в соответствии с требованиями социума	Регулирование отношений между всеми составляющими процесса обучения в соответствии с требованиями социума
6	Величина учебного времени	Соответствие величины учебного времени эффективной профессиональной подготовке	Непосредственное влияние на уровень качества обучения за счет обеспечения необходимой протяженности учебного процесса
7	Экономические затраты	Всестороннее экономическое обеспечение учебного процесса	Опосредованное влияние на уровень качества обучения через экономическое обеспечение учебного процесса

1. *Педагогический коллектив – студенческий коллектив.* Взаимосвязь педагогического коллектива со студенческим является центральной в процессе обучения. Их непосредственные и опосредованные отношения составляют суть учебного процесса.

2. *Педагогический коллектив – особенности учебных курсов.* Каждый педагог обязан знать учебный курс, который преподает, его место в системе учебного плана, взаимосвязь с базовыми учебными курсами и с теми, для которых этот курс является базовым. Кроме этого педагог обязан знать все новейшие достижения в области знания, к которой он приобщает студентов.

3. *Педагогический коллектив – администрация вуза.* Эта взаимосвязь в основном представляет собой отношение подчинения. Успешное функционирование учебного процесса предполагает отрицательную обратную связь. Административные структуры должны адекватно реагировать на все проявления обратной связи, исходящие от преподавательского коллектива, иначе обучение не будет эффективным.

4. *Педагогический коллектив – материально-техническое оснащение учебного процесса.* Одна из функций педагогов состоит в том, что они должны разрабатывать обучающие технологии, писать и издавать учебно-методическую литературу, овладевать инновационным оборудованием, обеспечивающим учебный процесс, и т. д. В свою очередь, новейшие разработки в области материально-технического оснащения стимулируют преподавателей к совершенствованию.

5. *Педагогический коллектив – величина учебного времени.* Планируя учебный процесс, педагог должен учитывать количество студентов, которое приходится на одного преподавателя, логическую структуру учебного курса с величиной учебного времени. Эта функция обеспечивает взаимосвязь этих двух подсистем. С другой стороны, сокращение количества учебного времени стимулирует преподавателей к повышению педагогического мастерства.

6. *Педагогический коллектив – экономическая составляющая.* Экономическая составляющая непосредственно связана с педагогом через величину оплаты их труда, а опосредованно – через качество материально-технического оснащения учебного процесса. Влияние же педагогического коллектива на экономическую составляющую отсутствует.

7. *Студенческий коллектив – особенности учебных курсов.* Связь студентов с учебными курсами является одной из самых сильных, так как учебные курсы в своей совокупности определяют

особенности выбранной профессии, которую должен освоить студент.

8. *Студенческий коллектив – администрация вуза.* Администрация вуза в соответствии с юридическими нормами и требованиями социума занимается регулированием отношений внутри студенческого коллектива и мотивирует к эффективному освоению учебной программы.

9. *Студенческий коллектив – материально-техническое оснащение учебного процесса.* Осваивая учебный материал, студенты пользуются учебно-методической литературой, лабораторным оборудованием, учебными аудиториями, компьютерными классами и т. п. В свою очередь уровень обученности студентов требует внесения корректив в материально-техническое оснащение.

10. *Студенческий коллектив – величина учебного времени.* Эти две подсистемы связаны установленными нормативами по распределению, с одной стороны, и самостоятельным распределением этого времени – с другой.

11. *Студенческий коллектив – экономическая составляющая.* Экономическая составляющая определяет величину стипендии студентов и качество материально-технического оснащения учебного процесса.

12. *Особенности учебных курсов – администрация вуза.* Используя ФГОС соответствующего поколения, администрация регламентирует разработку учебных планов. В то же время администрация вуза должна учитывать уровень обучаемости студентов, требуя внесения изменений в эти планы.

13. *Особенности учебных курсов – материально-техническое оснащение учебного процесса.* Различные по своему содержанию и логической структуре учебные курсы требуют различного оснащения в процессе их изучения.

14. *Особенности учебных курсов – экономическая составляющая.* Особенности логической структуры различных учебных курсов требуют различного количества учебного времени, различного материально-технического оснащения, различной квалификации педагогов. В итоге на их освоение требуются различные экономические затраты, которые должны учитываться при финансировании вузов.

15. *Особенности учебных курсов – величина учебного времени.* Логическая структура учебного курса тесно связана с величиной учебного времени. Эта связь определяется необходимым соответствием, которое не позволяет разрушать связность логической структуры.

16. *Администрация вуза – материально-техническое оснащение учебного процесса.* Реше-

ние о распределении материально-технического оснащения, его обновлении и т. п. принимает администрация вуза. Данная функция определяет взаимосвязь этих двух подсистем.

17. *Администрация вуза – величина учебного времени.* Величина учебного времени определяется ФГОС, в котором предусмотрена возможность, позволяющая администрации распределять его. Это обстоятельство обуславливает взаимосвязь данных подсистем.

18. *Администрация вуза – экономическая составляющая.* Одна из основных функций администрации вуза – распределение материальных ресурсов, позволяющее регулировать качество обучения.

19. *Материально-техническое оснащение учебного процесса – величина учебного времени.* Зависимость этих двух подсистем определяется следующим: чем меньше учебного времени, тем больше и качественней будет оснащение учебного процесса.

20. *Материально-техническое оснащение учебного процесса – экономическая составляющая.* Связь между этими подсистемами непосредственная. Качество и количество составляющих материально-технического оснащения учебного процесса напрямую зависит от экономических затрат, отпущенных на него. Чем больше отводится средств, тем эффективней материально-техническая поддержка процесса обучения.

21. *Величина учебного времени – экономическая составляющая.* Важность этой взаимосвязи обусловлена во всех предыдущих взаимосвязях выделенных подсистем и экономических затрат.

Взаимосвязь выделенных элементов, которая описана выше, позволяет утверждать, что она представляет собой структуру процесса обучения. При этом каждый элемент влияет на любой другой. Схема этой взаимосвязи представлена графом на рисунке [4]. Условием его существования является множество выделенных подсистем и отношение, которое задано на этом множестве.

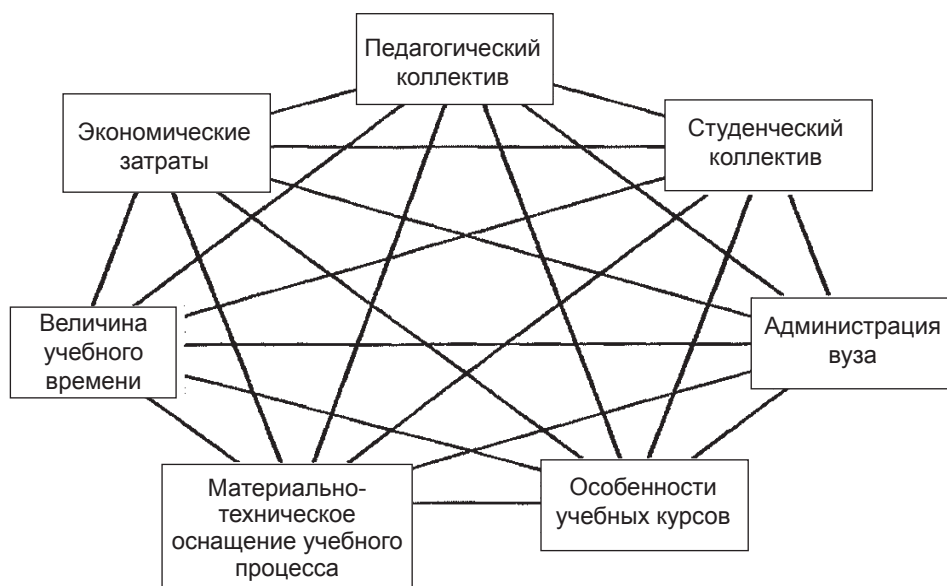


Рисунок. Схема структуры учебного процесса

Обычно элементы множества (в нашем случае – это подсистемы процесса обучения) изображаются точками на плоскости и называются вершинами графа. В случае необходимости им приписываются пометки. В нашем случае вершины графа имеют достаточно развернутые пометки. Поэтому они изображены не точками, а прямоугольниками, в которые вписаны пометки. Отношение на множестве элементов в общем виде формулируется так: «Элемент X влияет на элемент Y». Конкретная формулировка отношения

зависит от конкретной цели и конкретных функций системы.

Наблюдая построенный граф, видим, что каждая вершина связана с каждой (полный граф). Эта модель учебного процесса показывает, что он является очень сложной системой, где любое изменение в одной из подсистем приведет к изменению во всей системе. Таким образом, если возникает необходимость ввести какие-то изменения в учебный процесс, то необходимо учитывать все его связи. Иначе можно его разрушить.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вальков К. И. Лекции по основам геометрического моделирования / К. И. Вальков. – Л. : ЛГУ, 1975. – 180 с.

2. Найниш Л. А. Повышение эффективности учебного процесса с помощью математической модели / Л. А. Найниш // Российское образование

XXI века : проблемы и перспективы : Всерос. науч.-практ. конф. – Пенза, АМОО Поволжский дом знаний, 2007. – Сб. 111. – С. 58–61.

3. Берталанфи Л. Общая теория систем / Л. Берталанфи. – М. : Системное моделирование, 1969.

4. Харари Ф. Теория графов / Ф. Харари. – М. : Мир, 1973. – С. 300.

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства*

*Найниш Л. А., доктор педагогических наук, профессор*

*E-mail: nainish.larisa@yandex.ru*

*Тел.: 8-960-327-30-54*

*Голубинская Т. В., начальник учебно-методического отдела*

*Кувшинова О. А., старший преподаватель кафедры информационно-вычислительные системы*

*E-mail: oly791702@mail.ru*

*Тел.: 8-905-015-75-08*

*Penza State University of Architecture and Construction*

*Nainish L. A., Dr. Habil. in Pedagogy, Professor*

*E-mail: nainish.larisa@yandex.ru*

*Tel.: 8-960-327-30-54*

*Golubinskaya T. V., Head of Educational and Methodical Department*

*Kuvshinova O. A., Senior Lecturer of the Information Technologies Department*

*E-mail: oly791702@mail.ru*

*Tel.: 8-905-015-75-08*