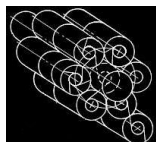


ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ЕСТS В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС



В. Д. Даровских, преподаватель КГТУ им. И.Раззакова

EXPERIENCE OF IMPLEMENTING EDUCATIONAL STANDARTS ECTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS

V. D. Darovskih

Abstract

The public system organization of target educational specializations and educational installations is described, the system of formalization of educational process conducting to its through realization is set.

Key words: educational process, education bases, education priorities, system of rapprochement of processes.

Ключевые слова: учебный процесс, основы образования, приоритеты просвещения, система сближения процессов.

Этот анализ должен научить не знаниям о том, как вести дело, а о том, что это можно делать – остальное есть изобретательность.

Введение

Продолжим начатый ранее анализ результативности образовательной системы традиционного типа (Предварительный проектный анализ в организации локального сквозного образовательного процесса подготовки специалистов в вузе: Реформа. – 2014. – № 1. – С. 86-95), который начнем логически преобразовывать в синтез организации просветительского типа с более явными преимуществами для участников профессиональной подготовки, которые незаменимы в освоении науки о жизни.

1. Овладеть всеми разделами и элементами науки невозможно, так как наука движется вперед пропорционально массе знаний, унаследованных ею от предшествующего поколения, следовательно, при обычных условиях знания возрастают в геометрической прогрессии.

2. Научные области и их интеграционные образования создаются человеком. Важно учить его ставить задачу и решать ее, потом допускать обращения к проблеме, формулировке гипотезы и далее, наконец, к идее. Для постановки и решения задачи требуется уме-

ние, а для формулировки проблемы, гипотезы, идеи – воображение. Человек обладает и эвристическими способностями, однако монотонная техническая подготовка гарантирует систематическое решение нарастающего количества новых и усложняющихся задач. Образуется область общеобразовательной и профессиональной подготовки человека к пониманию науки о жизни и возможного ее изменения.

3. Необходимость социальной, технической и научной подготовки кадрового потенциала приводит к организации образовательного процесса, учебные предметы в котором становятся не объектами с конкретными знаниями, которые надо усвоить для столь же конкретной деятельности, а процессами с определенными, причем комплексными, методиками добывания конкретных знаний из известных или параллельно создаваемых систем интеллектуального обеспечения. И лучше, если эти процессы и методики основаны на элементах стратегического (вероятностного) анализа и синтеза.

Итерации этого развития таковы: вчера: мы знали и помнили; сегодня: мы смотрим и

действуем, завтра: «вероятностные знания – вот предел человеческого разума», – М.Т. Цицерон (106-43 гг. до н.э.).

Подобный подход мог бы привести к резкому сокращению сроков обучения на всех ступенях образования, естественно, при увеличении числа этих ступеней и индивидуализации процессов, что объективно сделает совокупные периоды обучения и образования соизмеримыми с циклом жизни человека. Отсюда следуют непрерывность и монотонность процессов познания. Последнее подчеркивает полезность образовательных систем, сохраняющих преемственность в накоплении, обобщении и распространении знаний.

4. Для процессов ведения предметных лекционных, практических, лабораторных и проектных занятий развиваются известные позитивные технологические приемы:

4.1) организация проблемного ведения занятий как средства управления познавательной работой человека для создания эффекта генерации им итоговой информации. В организационном процессе выполняются фазы создания ситуации недостаточности знания, разрешения противоречия, парадоксов или изображения. Основным элементом учебной проблемы принята процедура разрешения диалектического противоречия между известным и неизвестным. Предусмотрены этапы контроля и сравнения исходных данных и итогов. Шаги с формированием проблем чередуются, а их количество может меняться от двух до четырех. К организационной специфике проблемного ведения обучения добавляется трудно выполнимая обязательность обоснованного чередования циклов познания с отрицательным разрывом в смене их периодичности;

4.2) визуализация информации об исходных данных практической задачи, что необходимо для интенсификации понимания сути задачи и исключения отклонений как результатов сомнений. Прием упрощается из-за применения электронных версий представления информации или организации решения задачи в проектном режиме, а равно в реальных производственных условиях;

4.3) выбор интерактивного характера процесса ведения обучения, который сопоставим с дискуссионным методом, полезен из-за возможности достижения эффектов ритмичности и интенсивности в циклах выпол-

няемых учебных процедур, а также из-за исключения инерционных компонентов в начале и конце каждой решаемой задачи, а следовательно, нарастания коэффициента использования рабочего времени.

Плановая и предварительно изученная тематика обсуждений целенаправленно и активно развивается по мере чередования вопросов и ответов, которые формируются непосредственно аудиторией. Ведущий специалист непрерывно корректирует процесс и задает ориентацию на конечный результат. Ведется учет верных и неверных шагов. В итоговом обобщении приводится объяснение причин возникших погрешностей. Учет ошибок и причин их образования важен для достижения объективной компетентности в задаче. Здесь в равной мере и в обязательном порядке важны предстартовые компетенции общающихся сторон;

4.4) осознание личной способности к эвристическому творчеству из-за его предпочтительности в сравнении с алгоритмическим творчеством и непрерывное совершенствование этой способности. Сведение эвристической способности в мышлении личности к интуитивному высказыванию приводит к подмене целей средствами. Поэтому развитие образовательной системы невозможно без прогресса в максимизации доступности эффективных решений, эффективности разработанных решений, совместимости полученных результатов, удельной ценности этих результатов;

4.5) обязательное групповое диалоговое ведение практикумов с применением оборудования и оснастки, что в идеале втрое повышает запоминаемость материала;

4.6) повышение временной и доказательной теоретической (графической) долей проектной работы в общем объеме практикумов.

Возрастающая нацеленность человека в процессах образования на результат исключает познавательный приоритет, ориентирует на компромиссы и упрощения в принятии решений, приводит к подмене целей средствами и к потере профессиональных качеств. Определяющим считается регламентная разработка учебного методического комплекса конкретной дисциплины, а пререквизитные и постреквизитные взаимодействия не рассматриваются.

До сих пор не предусматривается и не поощряется достижение сквозного образовательного процесса по предметной группе и в целом по программе специальной подготовки, а важна сама факторизация автономной процедуры дисциплинарного обучения.

Создана относительно полная и неизбыточная соподчиненность образовательных учреждений от высшего к низшему, но отсутствуют статический и динамический механизмы их структурной взаимной организации не только до сопряженного, но и до системного состояния.

Кризисы учебного, технического, экономического, социального видов при этом возникают от незнания специалистами тенденций эволюционных процессов из-за их случайного характера. Последнее в кризисных ситуациях и есть основной источник рисков во всех сопутствующих экономике процессах. Риски дополнительно усиливаются монотонным снижением распространенности процессов и управлений как следующей объективной закономерностью развития экономической системы. Здесь управление, по сути, не готово по-новому взаимодействовать с измененными условиями, поведением, функциями и ситуациями.

Значит, будущие риски допустимо исключить современными и ретроспективными исследованиями с применением такого методологического аппарата, как мониторинг (наблюдение, анализ, прогноз). Количественный прогноз в мониторинге задается предварительным сбором информации при наблюдении и дальнейшем анализе, обязательно исполняется и по форме, и по содержанию, а также соотносится с текущими мгновенными значениями событий, ситуаций, поведений как внутренней, так и внешней среды с учетом их внутренних, сопряженных и системных состояний. Решение подобных задач доступно просветительской системе, объединяющей в функциональной работе образовательные подсистемы.

Цель. Воспроизведение диалектической концепции просветительской системы с позиций эффективности, организации, управления, устойчивости, планирования, возможности стратегических решений посредством

системного подхода (принципы формирования законов, рекуррентного объяснения, минимаксного построения) и анализа (целевой обусловленности, относительности, управляемости, связности, модульности).

Идея. Достижение признания того факта, что стратегические количественные критерии организации просветительских функций, исполняемых с отрицательным временным разрывом последовательных циклов там и тогда, где и когда без этого не обойтись, могут объективно гарантировать снижение порогового уровня запаздывания в организации просветительской системы и при управлении процессами повышать интенсивность этого управления, что позволяет рекомендовать их как необходимые и достаточные к исполнению аппаратом управления просветительскими объектами и их процессами.

Основная часть. Настало время перейти от образования как результата к просвещению как организации. Этого требует потребность в успехе монотонного вставания в образовательный стандарт ECTS на кафедре «Автоматизация и робототехника» по направлениям 700300 «Автоматизация процессов и производств» и 700500 «Мехатроника и робототехника».

Образованием считается результат усвоения человеком систематизированных знаний, умений, навыков, необходимых и достаточных ему как средств и условий подготовки к жизни и трудовой деятельности в введенных рамках квалификационных уровней.

Основными возможностями получения образования стали самообразование и участие в соответствующих и обязательных образовательных процессах учебных заведений (рис.1). В первом случае гарантией реализации условий достижения образовательного результата становится внутренний культурный потенциал человека, а во втором – фактографический сертификат, документально удостоверяющий прохождение группы условий, по которым впоследствии предполагается наличие этого культурного потенциала в узком диапазоне квалификационных требований относительно производства, общественных отношений, научного, технического или культурного уровней общественного развития.

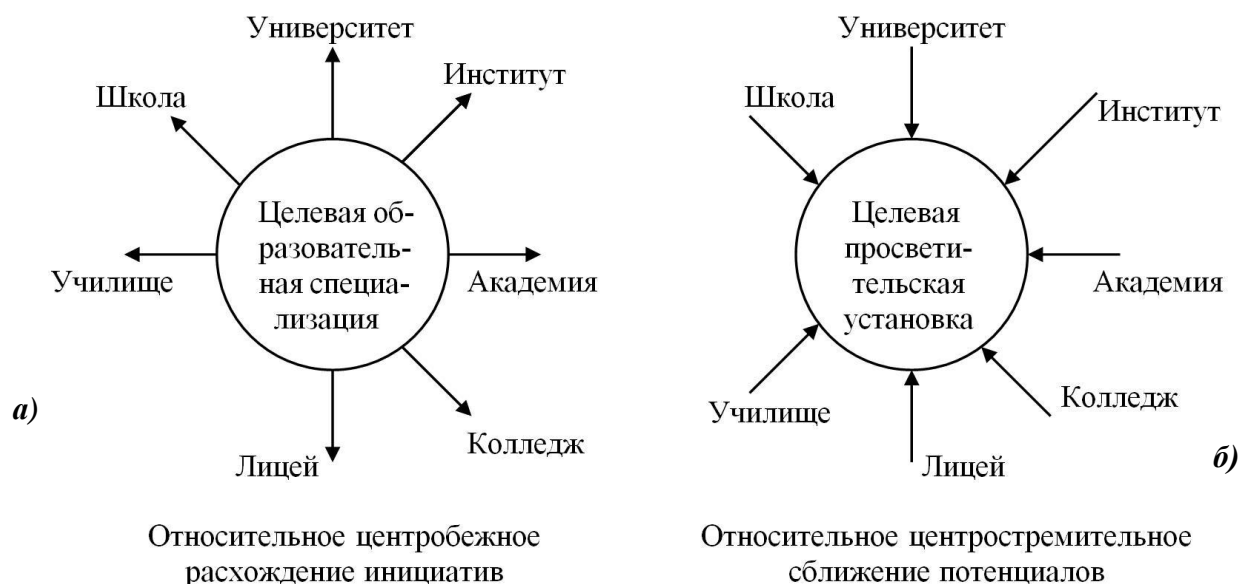


Рис. 1. Общественная системная организация целевых образовательных специализаций (а) и просветительских установок (б)

Системная организация целевых образовательных специализаций (рис. 1а) и просветительских установок (рис. 1б) выполняется сообществом, обществом, цивилизацией без учета следствий от их деятельности. Однако относительно самостоятельное существование средней образовательной школы, училища, лицея, колледжа, академии, института, университета однозначно снижает результат (уровень образования) из-за диалектически

неизбежного центробежного расхождения имеющихся у каждого из перечисленных объектов инициатив, свойственных их внутренним состояниям. Последним выявляются соответственно и преимущества, и недостатки каждого объекта. При этом коллективное объединение усилий в большей мере способствует организационной сути просветительства.

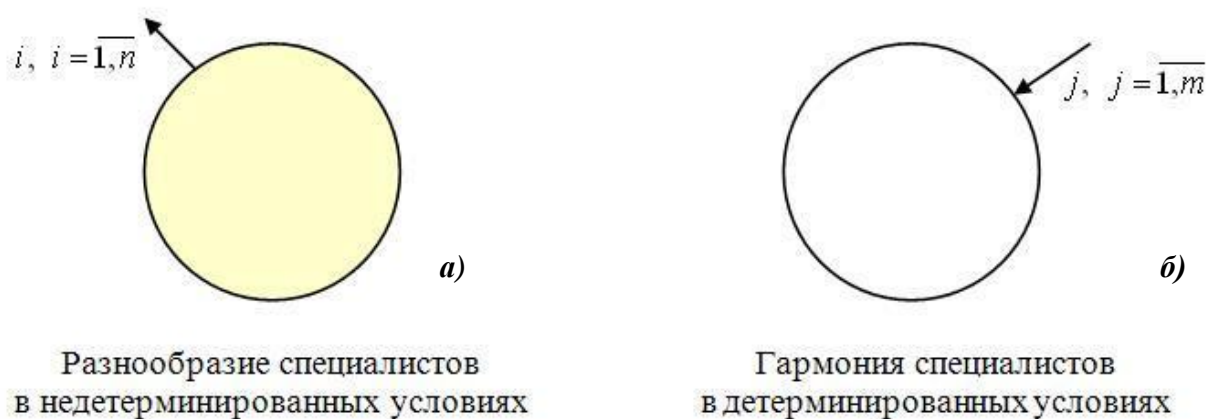


Рис. 2. Характерные свойства образовательных систем

Относительно профессиональной результативности можно утверждать о неготовности системной организации целевых образовательных специализаций к универсализации результата и типизации сферы его распространения (рис. 2а). Интегрированные системы приспособлены к участию в формиро-

вании определенных (детерминированных) условий существования социальной и экономической сфер общества (рис. 2б) и воспитанию универсальных исполнителей. Здесь понимание универсализма точнее выражается в однозначном и ускоренном переходе от одной области деятельности к другой, незави-

симо от рабочей профессии, стажа, региона, функционального ранга или социальной заинтересованности.

Заметна преемственность и непрерывность в процессах образования (получения отмеченного выше результата), известны их уровни (рис. 3), через которые человек входит в иерархию условий определения его положения в системе общественных отношений.

Вводимые обществом кибернетические отношения на основе принципа гомеостаза стабилизируют качество результата, однако не исключают образования противоречия между уровнями образования и квалификации. Предпочтительным сегодня и в перспективе признается импорт образовательных услуг, а экспорт собственных достижений в образовании минимален.

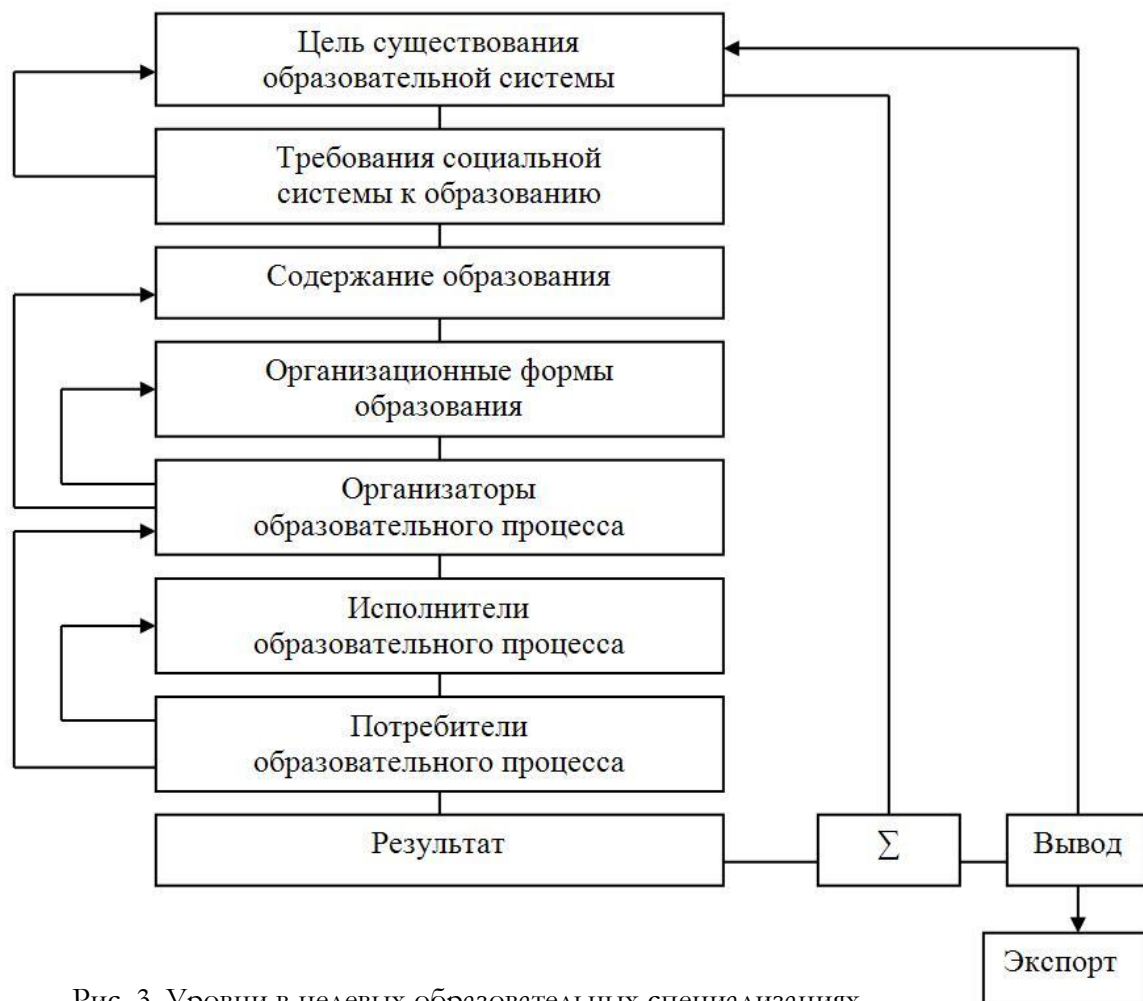


Рис. 3. Уровни в целевых образовательных специализациях

Просвещением достигаются нарастания разнообразия и последующего распространения знаний и (или) образования при организации взаимосвязанных систем воспитания, обучения, культуры.

Развитие системы невозможно без прогресса в максимизации доступности эффективных решений при минимизации организационных издержек этой доступности, эффективности разработанных решений, совместности и удельной ценности полученных результатов. Следовательно, поддержание относительных преимуществ носит превентивный характер, действия которого цикличны. В

этих действиях предстоит оптимизировать внутреннее состояние через параметры, свойства, функции, ресурсы, опыт конкретной системы. Процесс объединения двух систем на любом уровне соподчинения в структуре управления есть сопряженный, а его режимы, критерии входа и выхода систем, трудоемкости, регламенты описывают это сопряженное состояние. Новые качественные признаки, сопутствующие функционированию более крупной (состоящей, например, из двух частей) системы, определяет системное состояние.

При переходе от внутреннего к сопряженному и далее к системному состояниям требуются, во-первых, новый более высокий уровень управления с его качественными отличиями, а, во-вторых, способность системы к эволюционным (структурным) преобразованиям. Это требование также объективно и есть следствие одного из основных принципов системного подхода – связности: управляемая система имеет внешние критерии на входе и выходе, характеризующие степень соответствия ее поведения задаче управления. Но, если непосредственно входы формирует и задает другая, сопрягаемая с управляемой, система, то функции согласования становятся для двух систем определяющими и успешно реализуются через принцип связности системного анализа.

Аналогичное взаимоотношение наступит для выходных критериев управляемой и входных сопрягаемых с ней систем. Поэтому, если система реализует свою цель через свободный выбор совокупности внутренних критериев, предназначенных для необходимого распределения ее ресурсов, максимально удовлетворяющих ее поведение относительно внешних критериев, то она обязана вводить в эксплуатацию принципы необходимого разнообразия (выход на групповое управление), внешнего дополнения (введение регламентных резервов), относительности (способность

одновременного выполнения функций объекта и субъекта управления), эмергентности (способность эволюционизировать с безинерционным выходом на новый результат), соответствия (функционального, элементного, организационного, управленческого). Можно акцентировать, что система со своим внутренним состоянием характеризуется поведением (сменой, регулировкой, заданием новых уровней параметров), а на системном уровне к поведению новой системы добавляется свойство смены структуры (эволюция) и в первую очередь управления. Если для первого состояния необходимы операции регулирования (стабилизация параметров, их плановые или произвольные, например, инвестиционные, в режиме слежения изменения), то для второго и, конечно же, третьего состояний важны адаптация и интеграция. Контроль, как основная функция управления, при этом обязательно развивается до мониторинга с комплексом обязательных и взаимосвязанных операций наблюдения, анализа, прогноза. А процесс регулирования дополняется операциями начала и окончания функциональных действий объекта (в данном случае системы просвещения). Это станет переходом от частного к полному управлению.

Некоторая формализация возможности сближения образования и просвещения показана в сопутствующей таблице.

Произвольные варианты возможностей приобретения и распространения знаний и образования

Человек образован, если знает:	Человек просвещен, если при этом знает:
...Александра Пушкина.	...Чокана Валиханова.
...Энрико Карузо.	...Марио Ланца.
...Чингиза Айтматова.	...Ташима и Мара Ташимовича Байджиевых.
...Ивана Артоболевского.	...Джорджа Дейвида Биркхофа.
...Алфреда Хичкока.	...фильм «Психо», которым Хичкок открыл жанр в кино, а фильм стал классикой жанра и лучшим в нем.
...Музей изобразительных искусств им. Г.Айтиева.	...Шибека Джекшембаева, архитектора, автора проекта музея.
... Игоря Паклина.	...Анатолия Вогуля, «гроссмейстера» легкой атлетики, учителя И. Паклина.
...способ достижения результата.	...способ организации нарастающего разнообразия и последующего распространения знаний и (или) образования.

Объективно закономерное и одновременное непрерывное повышение разнообразия и распространения способов системного

образования (просвещения) в обществе становится его очевидной закономерностью в развитии. Возникновение этой закономерности

сти, а с известным периодом инерционного запаздывания непосредственно ее осознание обществом, произошло мгновенно, что стало импульсом управления для перехода от образования к просвещению. При этом сам процесс стал эмергентным.

Цель работы преподавателя при этом заключается в создании наилучшим образом такого процесса обучения, который имеет конкретное внутреннее содержание, циклы и целенаправленные взаимодействия с компонентами внутренней и внешней среды и который полностью не определим, из-за чего не ясно, что именно понимается под словосочетанием «наилучшим образом». Стало понятно, что автономно развивать методiku преподавания конкретной дисциплины (а равно и дисциплинарного курса) и (или) выводить на результат специалиста узкой специализации бесперспективно.

Особому вниманию подвергаются источники ситуационных воздействий. Параметры объектов ситуационного воздействия сопоставляются с параметрами источников и вновь подвергаются либо стабилизации, либо плановому, либо произвольному изменению. В случае усиления ситуационного воздействия на объект первоначально вводятся обратные связи, при усиливающемся воздействии первоначальной изоляции объекта и (или) изоляции как объекта, так и источника. В последующих вариантах рекомендуется применять законодательно разрешенные структурные модернизации управления с привлечением директивной среды.

Далее, эффективно организовать типовые циклы управления и мониторинга их параметров, что станет средством разрешения возникающих противоречий. Циклы управления объединяются либо без технологических разрывов, либо с отрицательным его значением. Тогда создаются условия превентивного управления.

В идеале определяющим является создание системой управления цели функционирования не просто с диапазоном, а непрерывно изменяемым и ориентированным диапазоном параметров и критериев. Тогда есть смысл формировать и средство как организованную систему, обеспечивающую достижение цели с любыми из данного набора параметрами, которые поддерживаются критериями. Более того, система подобной организа-

ции может избирать способ действия через критерий как конкретную цель, под которой может пониматься не только результат, возможный для рассматриваемого периода, но и возможный результат будущих ситуаций, потенциально заложенный в результатах текущих состояний. Будучи свободной в выборе внутренних критериев функционирования (выходов), система просвещения обязана учитывать свое стремление к сопряжению и системному состоянию. Иначе теряется смысл диалектического развития. В этом стремлении изучаются условия задания входов и, следовательно, корректируется поведение. И если системе не удастся выполнить свою задачу в некоторой ситуации, она должна быть способной изменить эту задачу, чтобы успешно продвигаться к той же самой цели. Отсюда следует обязательное условие, исполняемое управлением: достигнутые цели и выполненные задачи непрерывно заменяются новыми, прогрессивными и обеспеченными соответствующими критериями.

Альтернативой образовательному стандарту стала система ECTS. Проведенный анализ и его метод перехода на учебно-методические комплексы по кредитным технологиям на основе компетентного подхода по стандарту ECTS доступны, хотя для их исполнения необходимо понимание основ системных подхода и анализа, теорий педагогики, вероятностей и организации.

Требуется продолжить научный обзор возможностей управления образованием и просвещением, понять необходимость поиска таких свойств, явлений и закономерностей, которые позволили бы поднять анализируемые научные области до уровня единого методологического качества. Этому поможет кибернетика, в которой теория управления как наука изучает преобразование управляющих и управляемых воздействий системами с точки зрения соблюдения определенных форм зависимости между входами и выходами.

Последнее помогает создать условия информационного единства в системе, что по педагогической терминологии означает сквозную организацию комплексных процессов обучения. Эти условия необходимы и сведены к группам следующих принципов.

1. Изучаемую образовательную систему принимаем иерархической (рис. 4).

2. Структуру информационной системы в анализе описываем межуровневыми функциональными отношениями вида $y(x)$, $x(z)$, $z(s)$ и также далее, где представлены каждая функция y , x , z , ... и соответствующие им аргументы x , z , s , ... Функциями и аргументами могут стать пост- и пререквизиты учебных планов.

3. Отношения представляем наборами исходных понятий (например, преподаваемых на уровне соподчинения дисциплин) и (или) параметров. Понятиями становятся законы взаимодействия, функциональные взаимоотношения, критерии, а параметрами считаем их количественные характеристики. То есть

законы, функции, критерии задают возможности достижения качественного результата состояния и функционирования понятия или параметра. Важным становится вытекающее из условия следствие об авторском праве и ответственности, вкладываемое в проектную разработку.

4. Каждому закону взаимодействия устанавливаем семантический, гносеологический или иной смысл, а параметру определяем область числовых значений, которые он принимает в процессе функционирования системы образования. Этим принципом обеспечивается типизация проектной работы независимо от ее профессионального профиля.

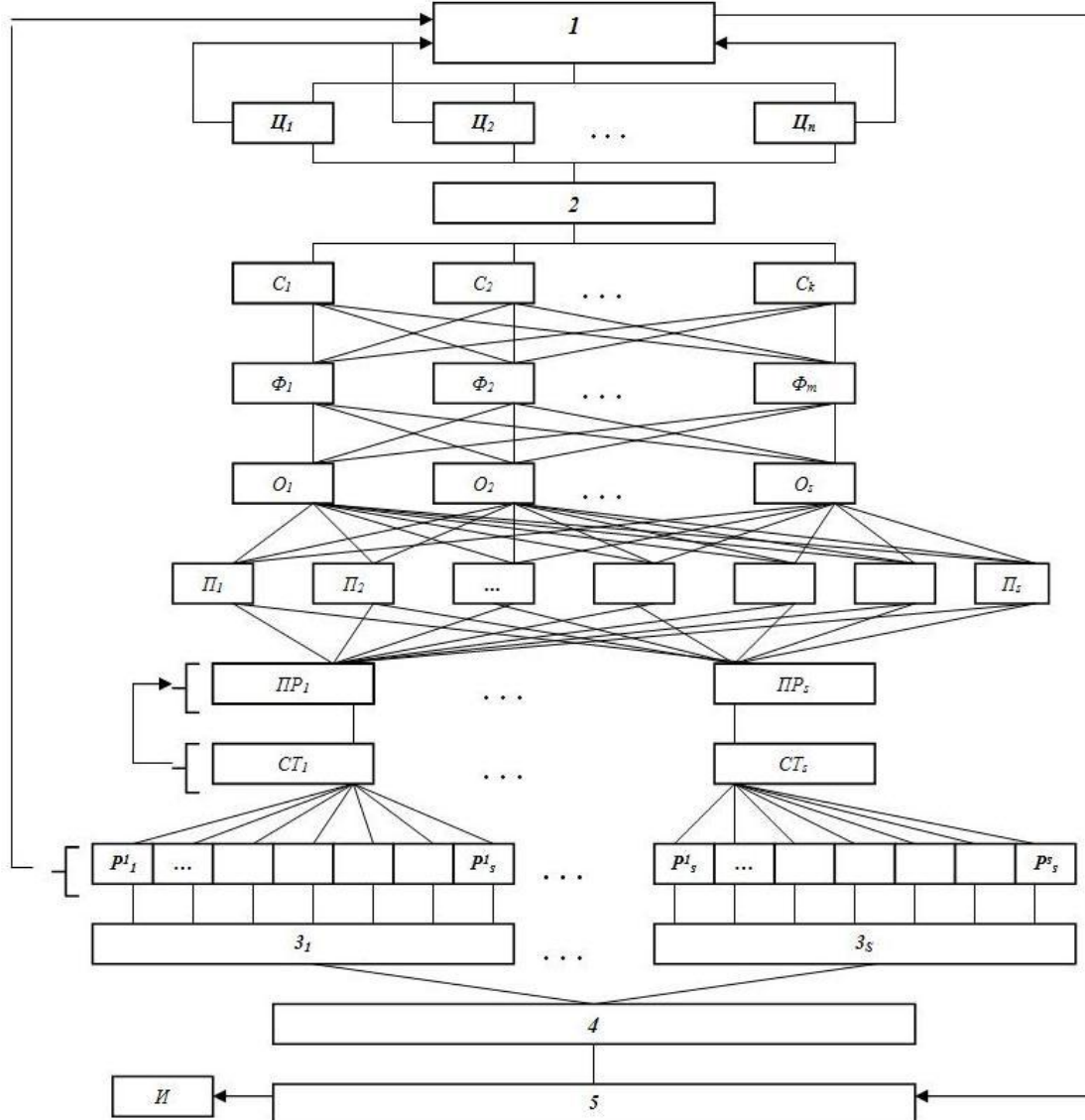


Рис. 4. Иерархия системы с целевыми просветительскими установками: 1 – тенденции прогресса; $Ц_1...Ц_n$ – цель просветительской системы; 2 – требования социальной системы к образованию; $С_1...С_k$ – содержание образования; $Ф_1...Ф_m$ – организационные формы образования; $О_1...О_s$ – организаторы образовательного процесса; $П_1...П_r$ – производители образовательного процесса; $ПП_1...ПП_s$ – контингент преподавателей; $СТ_1...СТ_s$ – контингент студентов; $з_1...з_s$ – результаты; 4 – выводы и обобщения; 5 – интерфейс; И – итог; n, k, m, s, r – количество целей, требований к образованию, организационных форм, организаторов, производителей процессов

5. Отношения $y(x)$, ... исходных понятий (параметров) в процессе действия формализуются теорией структурного анализа сопрягаемых дисциплин. Удачным становится математический способ записи отношений, однозначно фиксирующий в количественной форме функции. Параметры в количественной форме задают исходное и конечное состояния дисциплины.

6. Посредством функционального отношения устанавливаем иные, относительно исходного, состояния дисциплины, определяемые при этом другими из введенного диапазона числовыми значениями параметров. Применяется так называемая альтернативная параметризация системы.

7. Функции и параметры не приводим к новым понятиям, и отношения из-за этого становятся жестко фиксированными, а непосредственно переход от ситуации к ситуации при этом вполне случаен. У системы возникают информационные свойства.

8. Для возникновения новых понятий необходима соответствующая теоретическая интерпретация результатов, по которой изменяем понятие и вновь жестко фиксируем исход. Этим гарантируется цикличность функционирования образовательной системы и, как следствие, ее управляемость. К последнему свойству отнесем возможность синхронизации циклов, их смещения друг относительно

друга, замену или даже отмену паразитного цикла без последствий для трудоемкости процессов в целом.

Например, для трехкомпонентного курса учебных дисциплин в первом варианте вводится (рис. 5а) трехуровневая линейная иерархия $A - B - C$, для которой свойственны соответственно три уровня отношений: $A = \{\alpha_i\}$, $B = \{\beta_j\}$, $C = \{c_\xi\}$ с множествами A, B, C функций исходных понятий, соответственно нижнего, среднего и верхнего уровней описания системы, и элементами α_i, β_j, c_ξ , являющимися параметрами описания отношений на соответствующем уровне, где $i \in I, j \in J, \xi \in \xi$, а I, J, ξ есть количество параметров, необходимых для описания системы на каждом уровне обобщения.

За звездообразной соподчиненностью трехкомпонентного курса учебных дисциплин (рис. 5б) следует уже структура из двух уровней параллельных отношений, введенных выше.

Отношение, например, $A = \{\alpha_i\}$, наиболее полно описывающее систему (курс дисциплин), считаем базовым. Исходя из него, следует процедура определения числовых значений параметров системы объективными методами.

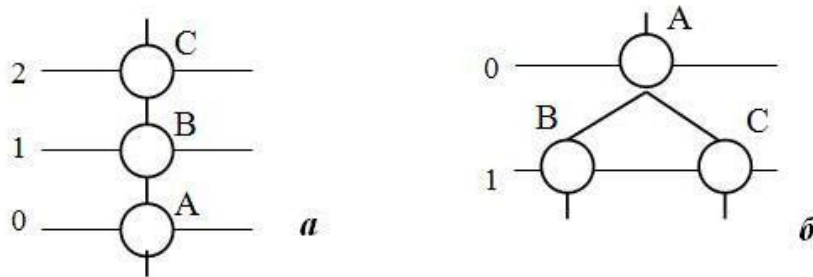


Рис. 5. Уровневые линейная (а) и звездообразная (б) соподчиненности учебных дисциплин в курсе

Исходное правило рассуждений такое. Отношения и их параметры для всех уровней описания системы являются производными базового отношения $A = \{\alpha_i\}$. Это означает, что любое понятие в отношении вышестоящего уровня основывается на отношении или его понятии нижестоящего уровня.

Это соответствует таким принципам системного подхода, как принцип минимакса и

принцип формирования законов: в каждом объекте относительно вышестоящего уровня управления (информационного обеспечения) должны, хотя бы в минимальной мере, присутствовать понятия и (или) параметры нижестоящего уровня, которые эффективны для этого уровня. Здесь заложены условия создания организации от простого состояния к сложному при последовательном заимствовании имеющихся преимуществ у первого.

В межуровневых отношениях возникает также правило необходимости установления численных значений каждого понятия или параметра вышестоящего уровня от числовых значений соответствующей группы параметров или понятий нижестоящего уровня $A(B(C))$ или в инверсном варианте $C(B(A))$. Для двух- и четырехуровневых соотношений можно следовать таким описаниям, как $A(B)$ и $A(B(C(D)))$. Скобки, по сути, характеризуют связи внутри информационных отношений, что допустимо показать графически: $[A(B(C(D)))]$.

0 1 2 3 3210

Изменив формализацию прямого и инверсного путей системного преобразования, имеем иные, но понятные способы записи:

$$S_B : A \rightarrow B, S_C : B \rightarrow C;$$

$$\bar{S}_B : C \rightarrow B, \bar{S}_A : B \rightarrow A.$$

При необходимости анализа параметров понятий и отношений процедура преобразования аналогичная и, следовательно, имеют место соответствующие прямые и инверсные формализации:

$$S_{\beta_j} : \{\alpha_{i_j}\} \rightarrow \beta_j, S_{c_\zeta} : \{\beta_{j_\zeta}\} \rightarrow c_\zeta,;$$

$$\bar{S}_{\beta_\zeta} : c_\zeta \rightarrow \{\beta_{j_\zeta}\}, \bar{S}_{\alpha_j} : \beta_j \rightarrow \{\alpha_{i_j}\},$$

здесь S_{β_j} и S_{c_ζ} – операторы формирования понятий (параметров) B из понятий A и, соответственно, понятий C из понятий B , а \bar{S}_{β_ζ} и \bar{S}_{α_j} – обратные отображения элементов вышестоящих понятий в соответствующих множествах элементов понятий (параметров) нижестоящих уровней, при $\{\alpha_{i_j}\} \subset \{\alpha_i\}$ и $\{\beta_{j_\zeta}\} \subset \{\beta_j\}$, где $\{\alpha_{i_j}\}$ – набор параметров элемента базового уровня $0(A)$, соответствующий β_j -му понятию вышестоящего элемента B , и то же имеет место для $\{\beta_{j_\zeta}\}$ при c_ζ .

Поскольку каждому параметру вышестоящего понятия соответствует собственный оператор прямого и обратного отображения, то операторы взаимного и однозначного отображения параметров понятий есть множества

$$S_B = \{S_{\beta_j}\} \text{ и } S_C = \{S_{c_\zeta}\}, \text{ а}$$

$$\bar{S}_B = \{\bar{S}_{\beta_\zeta}\} \text{ и } \bar{S}_A = \{\bar{S}_{\alpha_j}\}.$$

Организация взаимно однозначного соответствия отношений понятий разного уровня многоуровневой образовательной системы есть необходимое условие решения задачи.

После нахождения соответствия отношений понятий или параметров вводятся однозначные правила вычисления числовых значений понятий элементов верхних уровней по числовым значениям элементов отношений нижестоящих уровней.

Для соблюдения принципа информационного единства каждому описанию конкретного состояния системы по параметрам нижестоящего уровня (то есть каждому набору количественных значений параметров описаний) должно соответствовать единственное значение параметров описания этого состояния на вышестоящем уровне.

Иными словами, должно существовать однозначное отображение состояния образовательной системы снизу вверх по иерархии принятой формализации. Этому правилу соответствует (рис. 6) временная характеристика периодов авторства с тенденциями нарастания совершенства методологии анализа и синтеза систем автоматизации. Для активного участия специалиста в совершенствовании последних необходимы в большей мере просветительские качества, нежели образовательные. В таком исходе достижимо синергетическое объединение технологии (способов эффективного производства), механики (механизмов), энергетики, электротехники и электроники, управления, информации, программирования с эмергентными свойствам. Несмотря на возникшее компонентное и программное разнообразие, упрощаются способы экономии мощностных ресурсов и, как следствие, сокращается потребность в создании избыточных энергетических производств.

Теории названных областей знаний напрямую влияют на достижения в робототехнике, мехатронике, материаловедении, энергетике, информационных, вычислительных, управляющих, производящих биологических и нанотехнологиях при общности методов и устройств достижения целей в экономической системе в целом.

<i>Периоды (годы)</i>	<i>Направления</i>	<i>Тенденции</i>
1998	<u>Теория автоматизации.</u> Владимир Даровских (Кыргызская Республика), эмергентность и стохастическая активность поведения и эволюции систем.	Эмергентность. Предсказание.
1974	<u>Синергетика.</u> Герман Хакен (ФРГ), динамика активных систем.	Умозрительность. Целесообразность.
1969	<u>Мехатроника.</u> Фирма "Yaskava Electric" (Япония), синергетическое объединение узлов точной механики с электронными компонентами.	Умозрительность.
1968	<u>Системотехника.</u> Лео Фон Берталланфи (США), техника работы с системами.	Целесообразность.
1956	<u>Робототехника.</u> Джордж Дэвел (США), Промышленный робот "Unimate".	Экспериментальность.
1947	<u>Кибернетика.</u> Норберт Винер (США), общие законы управления.	Редукционизм.
1944	<u>Теория информации.</u> Клод Шеннон (США), математическая теория связи.	Экспериментальность. Объяснение.
1940	<u>Общая теория систем.</u> Л.Новиков (СССР), системный подход.	Редукционизм.
1913	<u>Теория производительности машин и труда.</u> Генри Форд (США), индустриальная поточная линия.	Редукционизм.
18-19 века	<u>Физикализм.</u> Рене Декарт, Исаак Ньютон (Франция, Англия), физикализм.	Экспериментальность Естественность.
14-16 века	<u>Андронидная автоматика.</u>	Естественность.
До н.э.	<u>Античная методология.</u> Платон, Аристотель, Герон Александрийский (Греция). Наивная системология.	Объяснение.

Рис. 6. Временная характеристика периодов авторства и тенденции (от экспериментальности, редукционизма, естественности и объяснения к умозрительности, эмергентности, целесообразности и предсказанию) нарастания совершенства методологии анализа и синтеза систем

Очевидные трудности комплексного изучения теории автоматизации при потребности непрерывного ее развития заложены в таких противоречиях, как потребность в нарастающей необходимости дискретизаций при

формализации объектов автоматизации и значительные выделения ресурсов на изучение методов, способов, условий этих формализаций, явное запаздывание ресурсной поддержки и отсутствие условий ее целевого пе-

репрофилирования; способность достижения преимуществ во все большей мере от развивающихся теорий организации, систем, структур, вероятностей, синергетики, эмергентности и отсутствие этих теорий в рабочих учебных планах; объективное смещение обоснований в направлениях моноиндустриального, отраслевого и более высоких уровней производства и положительные временные разрывы начала научного проектирования в этих направлениях.

Системе, стремящейся к успеху, необходимы ресурсы, чтобы она могла выбирать оптимальные по эффективности средства для достижения любой из своих целей. Но ресурсы для системы образования и просвещения создаются во внешней среде. Это есть функция производства, которую выполняют деловые и промышленные предприятия. Реализация этой тенденции определена социальным заказом общества, требует соответствующего управляющего влияния, приводит к производству необходимого и достаточного уровня ресурсов для достижения целей. Последнее невозможно без выполнения функции распределения, прежде не свойственной системе образования, а далее взаимодействие развивается с участием финансовых институтов, социальных и медицинских организаций, юридических и страховых основ, рыночных механизмов.

Система образования становится самонастраивающейся, стремится к международному сотрудничеству и вступает в консорциумы, ассоциации, кластеры.

Просветительская миссия активно воздействует на стандарты и преобразует их, мотивирует потребителей услуг, ставит новые цели. Цикл развития повторяется.

Информационные авторские права

Вуз (университет, кафедра, преподаватель, студент) не может и хочет, а должен и обязан решить задачи инженерного и научного воспитания [Текст]. – М.: Машиностроитель. – 2011. – № 9. – С. 35-44.

Вуз не только может, но и должен стремиться к лидерству [Текст] // Реформа. – Бишкек, 2011. – № 3. – С. 73-83.

Диалектическая взаимосвязь физики, механики, управления, технологии в роботизации [Текст] // Техника машиностроения. – Москва, 2012. – № 2. – С. 55-59.

Эвристикалык чыгармачылыктын артыкчылыктары [Текст] // Кыргызпатенттин кабарлары: интеллектуалдык менчиктин маселелери. – Бишкек. – 2012. – № 1. – Б. 30-32.

Способы учебной подготовки производственных специалистов [Текст] // Машиностроитель. – Москва, 2013. – № 10. – С. 44-54.

Основы профессионализма достигаются в студенческом творчестве [Текст] // Реформа. – Бишкек, 2013. – № 2. – С. 73-77.

Образовательный процесс и его исполнение [Текст]: Научно-методические разработки. – Б.: Текник, 2014. – 144 с.

Профессиональные качества важнее дипломированного статуса [Текст] // Материалы 4-й Международной заочной научно-методической конференции «Современные образовательные технологии» (Пермь, 24 апреля 2012 года). Том 1 / Пермский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет». – Пермь: ПОНИЦАА, 2012. – С. 194-202.

Справочно-библиографическая поддержка проектов будущих инженеров и магистров. Ваше решение – Ваш мир [Текст]: Проспект ежегодной выставки библиографических изданий «БИЦ КГТУ – 2013» (февраль – июнь 2013 г.), научный зал БИЦ КГТУ. – Б.: Текник, 2013. – 2 с.

Конкурентные процессы не свойственны прогрессу [Текст] // Реформа. – Бишкек, 2013. – № 1. – С. 38-43.

Новые способы учебной подготовки производственных специалистов [Текст] // Кыргызпатенттин кабарлары: интеллектуалдык менчиктин маселелери. – Бишкек, 2013. – № 2. – Б. 9-14.

Закономерности и неопределенности прогресса [Текст] // Реформа. – Бишкек, 2014. – № 2. – С. 45-54.

CRDF Global долбоорлорунда техникалык чичемдерди коммерциялаштыруу [Текст] // Кыргызпатенттин кабарлары: интеллектуалдык менчиктин маселелери. – Бишкек, 2012. – № 2. – Б. 19-22.

Студенты СКБ «Поиск» и специфика их успехов [Текст] // Кыргызпатенттин кабарлары: интеллектуалдык менчиктин жана инновациялар маселелери. – Бишкек, 2014. – № 1. – Б. 15-23.

Предварительный проектный анализ в организации локального сквозного образовательного процесса подготовки специалистов в

вузе [Текст] // Машиностроитель. – Москва, 2014. – № 4. – С. 40-49.

Методы изучения дисциплин в лекциях, практике, лабораторных занятиях и проектах [Текст]: Методич. указания к изучению дисциплин рабочего учебного плана для студентов направления 700500 «Мехатроника и робототехника» очной формы обучения. – Бишкек: Текник, 2015. – 88 с.

Образовательные и творческие процессы в вузе едины [Текст]: Проспект заседания круглого стола «Возможности коммерциализации научно-технических разработок детей и молодежи в Кыргызской Республике». – Б.: Госфонд Кыргызпатента, 2014. – 4 с.

Выводы

Специфика просвещения в образовательном процессе выражается в необходимости ставить превентивные цели, опережающие и превышающие цели задания, цели стабилизации, цели устойчивости, ориентированные на результат, в умении оптимально прогнозировать развитие и вместе с тем сравнивать поведение и его результаты с аналогами, а также диспетчировать, координировать, синхронизировать, стабилизировать, мотивировать (не на рефлексном уровне), опережать возникновение ситуаций, давать экономические оценки, работать не столько в детерминированной, сколько в рискованной и недетерминированной средах, входить в партнерские отношения с внешней средой и монотонно повышать рейтинговые оценки от независимых экспертов, приближаясь к уровню элитных учебных центров. При этом актуализируется внимание на индивидуальный план, индивидуальную траекторию поведения с учетом личностного развития участников процесса. Это заложено в известном системном принципе связности и естественной заинтересованности социальной системы любого уровня и региона в совершенствовании. В мировой интеграции образования для этого предусмотрены соответствующие условия, например, в виде системы ECTS.

Предложения

Техническим, методическим и организационным преобразованиям в учебном процессе допустимо подвергать ситуации, объекты и субъекты, ведущие:

1) мониторинг (наблюдение, анализ, прогнозирование) собственных дел и процессов, имеющих отношение к науке, производству и коммерции, а равно работам, услугам, товарам в них;

2) конструктивный и диалектический диалог с равноправной и директивной средами в отдельности и в комплексе, причем только там и тогда, где и когда без этого не обойтись;

3) элементарные и типовые производственные (образовательные) и управленческие процессы;

4) управление на обоснованно необходимом ранге и без противоречия с частной и государственной предпринимательской сущью;

5) устойчивые партнерские отношения;

6) оперативные, плановые и стратегические мероприятия преимущественно с отрицательным, а реже с нулевым временным разрывом в цикле исполнения функций, разрешающих ситуаций;

7) действия управления в вероятностных режимах при монотонном повышении уровня их детерминированности;

8) активные процессы самообразования и просветительства;

9) поиски возможностей переходов между коммерческой производственной и просветительской миссиями;

10) лояльные взаимоотношения с законодательной базой;

11) разработку инфраструктурных проектов;

12) аккумуляцию объективно необходимых страховых средств;

13) инновационные процессы в технологических сферах;

14) здоровый образ жизни.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УСЛУГ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

А. О. Максудунов,
Кыргызско-Турецкий университет «Манас»
<azamat.maksudunov@manas.edu.kg>

QUALITY EVALUATION METHODS OF EDUCATIONAL SERVICES

A. O. Maksudunov,
Kyrgyzstan-Turkey Manas University
<azamat.maksudunov@manas.edu.kg>

Abstract

The market of educational services in Kyrgyzstan has been developed for last 20 years. There is a quantitative growth; however, we must pay attention to the qualitative growth of the education market. This article discusses concepts such as quality and customer, analyzes the various methods for measuring quality, and offers the results of an empirical case study of a local university.

Key words: Higher education, service quality, methods for measuring quality.

Ключевые слова: высшее образование, качество обслуживания, методы оценки качества.

Перемены в экономической жизни Кыргызстана затронули все области человеческой жизнедеятельности, в том числе образования. За достаточно короткий промежуток времени в Кыргызстане сложился и продолжает активно развиваться рынок образовательных услуг. По данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики за 2014 г., образовательную деятельность в Кыргызстане осуществляют 55 университетов, из них 21 частный и 34 государственных [7]. Важен не только количественный рост образовательных учреждений, но в первую очередь качественный. В этом направлении разработана и действует нормативно-правовая база, определены государственные образовательные стандарты, работает система лицензирования образовательной деятельности и государственной аккредитации. Однако данная проблема все еще остается актуальной для Кыргызстана.

Важным условием создания системы качественного образования в стране является исследование зарубежного опыта и возможность использования ценных для наших условий форм и методов образования.

Проблема качества образования находится в центре внимания общественности и государств всех развитых стран мира. Качественное образование в постиндустриальном мире становится фундаментом национального прогресса и безопасности. Times Higher Education

(THE), известная как Американская организация, оценивающая самые престижные университеты мира, и Thomson Reuters опубликовали результаты очередного рейтинга 400 самых лучших университетов мира на 2013-2014 гг. [8]. В список «первых 200» попали вузы всего из 26 стран мира, однако вузам из Кыргызстана пока в него войти не удалось. В системе стратегических целей высшего образования Кыргызстана должна быть цель о вхождении в этот список в течение 10-15 лет.

Как показывает опыт зарубежных стран, организация и предоставление образовательных услуг опираются на удовлетворение потребностей клиента. Особое место в предоставлении образовательных услуг занимает их качество. От того, как воспринимается качество образовательной услуги в целом, зависит устойчивое отношение к учебному заведению, расширение клиентской базы и рост дохода образовательной системы, в связи этим повышение качества является особенно актуальным направлением в общей стратегии системы.

Первые работы, посвященные проблеме качества, были опубликованы в XIX в. Определение понятия качества и исследования в этом направлении опирались на конкретные товары. С развитием сферы услуг в мире качество услуги тоже стало часто обсуждаемым вопросом среди ученых и практиков.

Качество является субъективным понятием. Самый лёгкий способ его определения – это удовлетворенность потребителя. То есть качество определяет и выражает то, что ждет потребитель от предприятия [1, с. 437-438]. Это переменная, которая должна определяться со стороны потребителей.

Так как сфера образования, в отличие от других секторов, имеет совсем другую струк-

туру в сфере услуг, то понятие «потребитель» в этом секторе является очень запутанным и сложным. Как показано на схеме (рис. 1), потребителями этих организаций являются студенты, академический персонал, работодатели, родители и государственные организации [2, с. 123].

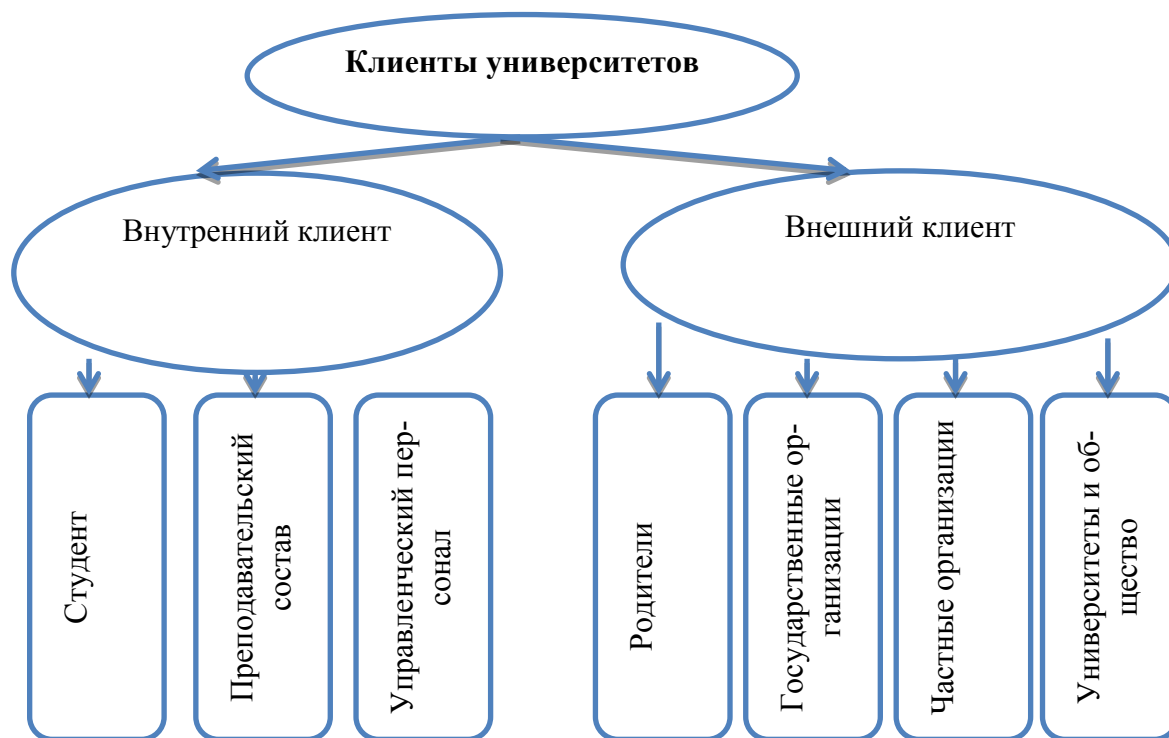


Рис. 1. Группы потребителей вузов

Первым шагом в управлении качеством является определение восприятия качества услуги. Если примем, что качество является определением уровня удовлетворенности потребителя, то организации высшего образования должны измерять удовлетворенность своих потребительских групп. В литературе по маркетингу для измерения качества услуг предлагаются различные методы.

В этом направлении одним из ведущих специалистов является К. Грэнроос. По его мнению качество услуг (SQ – Service Quality) состоит из трех основных элементов [3]:

$$(SQ = f(CI, TQ, FQ)).$$

Первый из них – это организационный имидж (CI – Corporate Image), то есть потребители берут во внимание имидж предприятия, когда оценивают качество услуг.

Второй – техническое качество (TQ – Technical Quality), которое является показателем количественных аспектов. И, наконец, третий – функциональное качество (FQ – Functional Quality).

Следующий метод, так называемый SERVQUAL, принадлежит авторам из американской школы маркетинга – Парасураману, Берри и Зейтхамлу. SERVQUAL состоит из 22 вопросов и 5 основных факторов: материальные элементы, надежность, отзывчивость персонала, компетентность персонала и эмпатия. По мнению авторов, качество услуги является функцией ожидаемого (EQ – Expected Quality) и воспринимаемого (PQ – Perceived Quality) уровня вышеизложенных факторов [4]:

$$SQ = f(PQ, EQ).$$

Качество образовательной услуги в общем виде можно оценить как расхождение между ожиданиями потребителя и его восприятием услуги после завершения обучения.

Еще один метод в этой области принадлежит Кронину и Тейлору и называется SERVPERF, он также состоит из 22 вопросов. По мнению авторов данного метода, качество услуг является функцией только воспринимаемого уровня (PQ – Perceived Quality) качества [5]:

$$SQ = f(PQ).$$

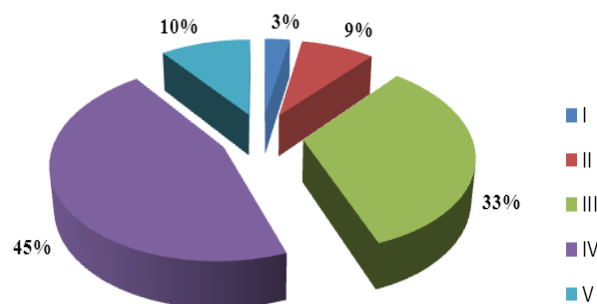
Несмотря на то, что все вышеприведенные методы определяются как универсальные и могут использоваться во всех сферах, однако есть мнение, что каждый субсектор имеет свои специфические особенности, поэтому предложенные методики не всегда подходят для всех организаций в сфере услуг. В связи с этим Дабхолкар, Торп и Рентз разработали метод измерения качества обслуживания в сфере розничной торговли – DTR [6]. DTR состоит из следующих факторов: внутренний и внешний вид предприятия, удобство, политика предприятия, личное взаимодействие и решение проблем покупателей.

На базе существующих методов был разработан метод HEdPERF, который измеряет качество услуг в сфере образования. По методу HEdPERF, качество услуг складывается из различных составляющих, таких как академические и неакадемические особенности организации, доступность, имидж, предлагаемые программы и эмпатия. Если рассматривать их в деталях, то можно увидеть, что этот метод был разработан на основе методов SERVPERF или SERVQUAL. При проведении исследований в данной области использовались именно эти методики [2, с. 124].

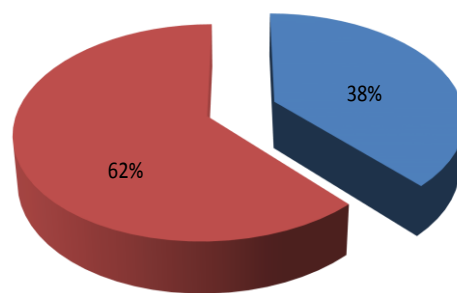
Опираясь на литературные исследования и оценивая приведенные выше модели, мы выявили переменные, которые определяют качество услуг. На основе этих переменных был составлен опросник и проведено анкетирование среди студентов Кыргызско-Турецкого университета «Манас» (КТМУ).

Первая часть анкеты касалась вопросов демографического характера. В опросе участвовало всего 419 студентов уровня бакалавриата и магистратуры. Из них: 3% – студенты первого, 9% – второго, 33% – третьего, 45% – четвертого курсов и 10% – магистранты. А также 38% мужчин и 62% женщин (рис. 2).

Вторая часть анкеты касалась критериев, которые определяют качество предоставляемых образовательных услуг в вузах. По итогам исследования были выявлены основные критерии (рис. 3), которые студенты берут во внимание при оценке качества услуг. Из них такие, как материальная составляющая, эмпатия, надежность были в составе факторов известных методик. Как видим, для студентов важны и такие факторы, как расположение вуза, соблюдение на его территории и в помещениях гигиены и чистоты.



Распределение по курсам



Распределение по полу

Рис. 2. Распределение студентов по курсам и полу



Рис. 3. Критерии оценки качества услуг

Заключение

В условиях конкуренции высшие учебные заведения Кыргызстана ищут формы и методы повышения конкурентоспособности. Однако не все учебные заведения успевают за развитием международного рынка образовательных услуг. Для повышения качества в этой сфере недостаточно национальных стандартов, субъектам системы необходимо проходить и международную аккредитацию. В этом направлении первым шагом для них является определение текущей ситуации путем оценки удовлетворенности внутренних и внешних клиентов.

Существуют различные методы оценки как с точки зрения количественных показателей, так и качественных. Для управления качеством и его повышения необходимо оценивать уровень качества. Оценка уровня качества услуги является основой для выработки необходимых управляющих воздействий в системе управления качеством. При подготовке управленческих решений по качеству на уровне вуза должны основываться на результатах эмпирической оценки качества образования.

Использованные источники

1. Хааксевер Ж. [и др.]. Управление и организация в сфере услуг [Текст] / Ж. Хааксевер,

Б. Рендер, Р.С. Рассел, Р.Г. Мердик. – 2-е международное издание. – Питер, 2002.

1a. Haaksever J. [i dr.]. Upravleniye i organizatsiya v sfere uslug [Text] / J. Haksever, B. Render, R.S. Rasssel, R.G. Merdik. – 2-e mezhdunarodnoye izdaniye. – Piter, 2002.

2. Bektaş, Hakan ve Sema Ulutürk Akman. (2013). Yükseköğretimde Hizmet Kalitesi Ölçeği: Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi. *Ekonometri ve İstatistik*, 18, ss. 116-133.

3. Grönroos Christian. (1982). An Applied Service Marketing Theory. *European Journal of Marketing*. 16 (7), pp. 30-41.

4. Parasuraman A., Leonard L. Berry, Valarie A. Zeithaml. (1988). SERVQUAL: Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*, Volume 64. №1.

5. Cronin, J.J. ve S. A. Taylor (1992). "Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension", *Journal of Marketing*, ss. 55-68.

6. Dabholkar, Pratibha, Dayle Thorpe and Joseph Rentz (1996). "A Measure of Service Quality for Retail Stores: Scale Development and Validation," *Journal of the Academy of Marketing Science*, 24 (Winter), 3-16.

7. <http://www.stat.kg/>, 19.01.2015.

8. <http://www.accessstudy.com.tr/>, 19.01.2015.