

Системная диагностика качества проектирования образовательных услуг

Ю.К. Чернова, В.В. Щипанов

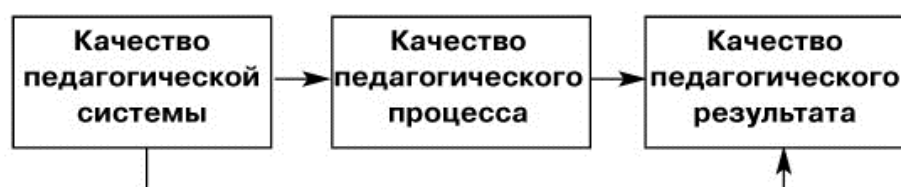
В статье рассмотрены проблемы системной диагностики качества проектирования образовательных услуг с позиции квалиметрии. Приведены показатели качества образовательных услуг.

Системная спираль эволюции общественного производства, будучи основой системности развития человека, определяет и системную спираль качества образования, одним из проявлений которой является информационно-образовательная динамика. Становление интеллектно-информационной, образовательной цивилизации на первый план выводит новый тип универсализма профессионального образования в сочетании с принципом «учение через всю жизнь».

Качество — сложная категория. Для её понимания необходимо раскрыть связи с категориями свойства, системы, структуры, количества, потребительной стоимости, стоимости, эффективности, оценки, управления. Мы рассматриваем основные связи и содержание категории качества, заимствованные нами из концепции А.И. Субетто [7] и адаптированные к педагогической квалиметрии.

Из условия динамичности качества вытекает принцип отражения, суть которого — перенос качества педагогического труда на качество результата, формирующегося на выходе этого процесса. Так как педагогический процесс протекает в определённой педагогической системе, то образуется триада — «качество педагогической системы», «качество педагогического процесса» и «качество результата». Следовательно, *качество педагогического результата отражает качества педагогической системы и качества педагогического процесса, которые, собственно, и создавались ради желаемого результата* (рис.1).

Рис. 1. Триада качества



Принцип раскрытия содержания категории качества состоит в том, что она не может быть однозначно определена одной какой-либо дефиницией, поэтому категория качества образования определяется через систему суждений-определителей [6, с. 46].

Качество образования есть единство его частных суждений-определителей, в которых отражаются основные системные принципы и закономерности его формирования и развития:

- качество есть совокупность свойств;
 - качество структурно и представляет иерархическую систему свойств или качеств частей педагогического процесса или объекта;
 - качество динамично;
 - качество — основа существования педагогического процесса или объекта;
 - качество — существенная определённость педагогического процесса или объекта;
 - качество обуславливает единичность педагогического процесса или объекта, его специфичность, целостность, упорядоченность, устойчивость;
 - качество создаваемых обществом педагогических процессов или объектов — ценно.
- Осознание функции управления качеством явилось стимулом к организацион-

но-проектировочной деятельности по созданию систем управления качеством. Формируется «менеджмент качества», который интегрирует все процессы управления и диагностики рынка через содержание категории качества. Всё это незамедлительно потребовало скорректировать формулировку качества с позиции строгости и общности применения для международного рынка. В соответствии с международным стандартом ИСО 8402-94 «качество — это совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности». Это определение качества мы и возьмём за основу в педагогической квалиметрии.

В стандартах серии ИСО 9000 образование отнесено к услугам, что педагогической обществу ещё предстоит осознать. Кроме того, придётся изменить своё отношение к обучаемому, так как основная идея системы качества — удовлетворить запросы потребителей товаров и услуг.

Управлять качеством продукции или услуги можно на любом этапе их жизненного цикла, на любом этапе спирали качества. Но наиболее эффективно управление качеством на этапе проектирования. Однако здесь имеются проблемы, связанные с управлением качеством самого проектирования.

Напомним некоторые понятия, полезные при рассмотрении особенностей проектирования объектов различного назначения.

«Проектирование — процесс создания проекта-прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния» [2, с. 964].

Методология проектирования — это учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности по созданию прообраза желаемого объекта, процесса или состояния, наилучшим образом удовлетворяющих определённые потребности.

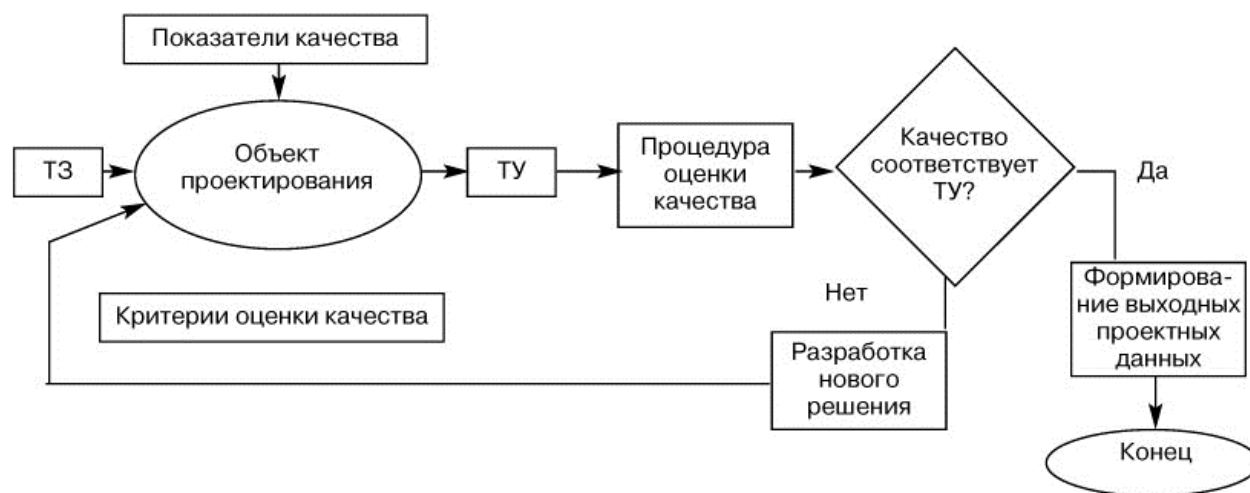
Управление — процесс планирования, организации и контроля, необходимый для достижения целей организации.

Методология управления качеством проектирования — это учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности по удовлетворению требований качества при создании прообраза желаемого объекта, процесса или состояния.

В основе методологии управления качеством проектирования должны лежать, прежде всего, требования международных стандартов по системам качества серии ИСО 9000.

На рис. 2 приведён обобщённый алгоритм управления качеством проектирования в соответствии с требованиями стандартов, пригодный для любых объектов и стадий проектирования.

Рис. 2. Обобщённый алгоритм управления качеством проектирования



Очевидно, что деятельность по проектированию должна начинаться с разработки входных проектных данных, то есть с распознавания идеального объекта проектирования, целей

его функционирования, определения требуемых показателей и критериев оценки качества. При этом используются различные методы моделирования, в том числе и математические. Документ с этими данными называют техническим заданием (ТЗ).

При разработке показателей качества в соответствии с системным подходом необходимо ориентироваться на триаду качества. Нетрудно заметить, что большинство показателей качества будут идентичны по сути как для содержания образования, так и для технологии обучения и оценки его результатов. Например, эргономическое соответствие характерно для всех систем, связанных с деятельностью человека. Показатели надёжности, экономичности и т.д. также характерны для всех систем. Другое дело, что пока не все показатели в педагогической практике могут быть определены.

По А.И. Субетто, главная цель системы образования — обеспечить опережающее развитие качества человека. Поэтому уже на стадии проектирования образовательно-обучающих систем должен быть предусмотрен коэффициент опережения знаний и умений, то есть предусмотрено «развитие от будущего». Такой подход не что иное, как реализация закона дуальности организации и управления систем, который раскрывает механизм цикличности развития через взаимодействие двух наследственных механизмов — «от прошлого» и «от будущего» [7].

Закон дуальности организации и управления требует реализации парного закона конвергенции-дивергенции. Применение парного закона конвергенции-дивергенции в образовании позволяет понять и осуществить конвергенцию и дивергенцию в проектировании содержания образования и технологии обучения. Механизмы конвергенции и дивергенции применяются в практической деятельности, особенно в области стандартизации. Подробное рассмотрение этих проблем можно найти в работах В.В. Щипанова [10,11].

Первостепенная задача в проектировании образовательных систем, а следовательно, в их управлении, — постановка целей обучения. «Цель — идеальное, мысленное предвосхищение результата деятельности» [2, с. 1329].

Цель — знания, умения и навыки не в полной мере соответствуют современным требованиям к специалистам с высшим образованием. Принцип фундаментализации знаний, реализуемый в настоящее время в педагогической практике, является механизмом обеспечения энциклопедизма и универсализма образования личности и основой передачи наследственных инвариантов деятельности и культуры специалиста. По сути дела, мы приходим к пониманию того, что компетентность и культура (общечеловеческая и профессиональная) являются целью образования.

Педагогическая квалиметрия — раздел педагогики, имеющий предметом исследования количественные и качественные методы измерения и оценивания педагогических систем и результатов их функционирования. Педагогическая квалиметрия имеет двойной статус: с одной стороны, она является приложением методического арсенала общей квалиметрии, а с другой — входит как неотъемлемая часть в блок психолого-педагогических наук. Она служит «приводным ремнём», сцепляющим общую квалиметрию с многообразными направлениями общественной практики и стоящими за ними конкретными задачами оценивания и управления качеством образования.

В педагогической квалиметрии синтезируется измерение социальных сторон создаваемых «продуктов труда» в образовательных учреждениях, в качестве которых выступает структура знаний и умений, мировоззренческая и мотивационно-нравственная структура личности обучаемых и т.д.

Педагогическая квалиметрия — системная наука, обусловленная системными законами и принципами формирования и развития качества (принципы целостности, иерархичности, динамичности и др.). Кроме того, в ней системно развёртывается собственный арсенал квалиметрии (аксиоматика, шкалы, системы оценивания и т. п.), есть связь с «математикой качества». Многие исследователи считают, что современная математика в её общепринятом понимании всё больше становится математикой качества и структуры, нежели математикой количества и числа. В системном аспекте в педагогической квалиметрии строится общая

теоретическая схема оценивания качества педагогических процессов и явлений на основе её связи с теориями качества и управления качеством.

Рассмотрим классификацию задач и методов педагогической квалиметрии. Состав задач различен на различных стадиях жизненного цикла образовательной услуги (ОУ).

Жизненный цикл образовательной услуги состоит из следующих стадий:

- исследование и обоснование разработки;
- разработка;
- внедрение;
- функционирование.

Результат работы на первой стадии — исходные данные по созданию и разработке услуги, разработка технического задания (ТЗ) на выполнение опытного проекта ОУ. В соответствии с Законом РФ «О стандартизации» нормативные документы ТЗ услуги содержат нормы, правила и характеристики в целях обеспечения безопасности услуги для окружающей среды, жизни, здоровья, имущества и качества услуги в соответствии с уровнем развития идеологической науки и технологии. ТЗ — первый документ, в котором появляются показатели качества.

Численные показатели качества определяются с учётом двух факторов. Первый — это требования потенциальных потребителей услуги в отношении свойств качества и их количественных характеристик.

Второй — это возможности разработчика услуги. Они могут быть ограничены из-за недостаточного информационного и материального обеспечения и по другим причинам. Поэтому численные показатели качества разрабатываемой ОУ — результат компромисса между желаемым и возможным. Этот компромисс должен быть таким, чтобы обеспечивалась конкурентоспособность ОУ на рынке.

Итак, на первой стадии жизненного цикла ОУ задачи педагогической квалиметрии следующие:

- определить номенклатуру показателей качества ОУ;
- определить численные значения показателей качества на основе расчётных методов и методов оптимизации.

При решении первой задачи используется метод экспертных оценок, а при решении второй — расчётные схемы (упрощённая схема ОУ, сохраняющая основные факторы, которые влияют на величину рассчитываемого показателя). Меняя значения параметров, определяющих качество, разработчик ОУ добивается того, чтобы дифференцированные показатели качества достигали требуемого уровня. Если требуемых показателей можно достичь несколькими способами, то выбирается наиболее целесообразное решение, т.е. осуществляется оптимизация на основе выбранного критерия. Соответствующий уровень качества ОУ обеспечивает её конкурентоспособность, поэтому он должен превышать или, по крайней мере, соответствовать уровню качества аналогичных услуг.

Результат работы на второй стадии — воплощение ТЗ в опытном проекте ОУ. В состав технологической документации проекта входят документы:

- технологическая инструкция (описание методов, процессов и приёмов ОУ);
- маршрутная карта (описание последовательности операций);
- технологическая карта (описание средств технологического оснащения, режимов и трудовых затрат).

Вторая стадия завершается принятием решения о внедрении проекта ОУ в учебный процесс по результатам экспертной оценки, которая должна определить, выполнены или нет те требования к качеству, которые были сформулированы в ТЗ. Здесь результаты, полученные методами квалиметрии, сопоставляются с результатами, полученными методами метрологии, то есть с реальными значениями этих показателей. Это служит основанием к утверждению документа, по которому будет контролироваться ОУ, — нормативного документа (стандарта).

На третьей стадии идёт опытно-экспериментальная апробация ОУ, которая должна подтвердить реальное соответствие услуги тем требованиям, по которым она была спроек-

тирована. По существу, это такая же задача, как и на второй стадии. Однако здесь контроль осуществляется через совокупность специальных испытаний. Необходимость применения выборочного контроля обуславливает задачу квалиметрии по разработке правил применения методов теории вероятностей и математической статистики для осуществления этого вида испытаний.

На четвёртой стадии жизненного цикла ОУ осуществляется реализация свойств её качества. Применительно к этой стадии методами квалиметрии решаются задачи рационального протекания ОУ по данным о значениях показателей качества, для того чтобы эти свойства были использованы в максимальной степени.

Таким образом, основные задачи педагогической квалиметрии:

— определение номенклатуры показателей качества для включения их в техническое задание и нормативную документацию образовательной услуги с целью последующего контроля, для сопоставительной оценки с услугами аналогичного функционального назначения и других целей;

— определение численных значений показателей качества для включения их в техническое задание на разработку образовательной услуги;

— формулировка требований к показателям качества для включения их в нормативную документацию;

— оценка качества на основе опытно-экспериментальной апробации и измерений, в том числе и выборочных;

— разработка стратегии функционирования образовательной услуги на основе данных о показателях надёжности и эргономичности.

Эти задачи решаются с помощью экспертных оптимизированных и расчётных методов, в том числе с применением теории вероятностей и математической статистики.

Под мерой качества понимается отображение качества Q или его подмножеств — отдельных свойств или их групп $\{q_i\} \square \in Q$ на множестве действительных чисел R . Если обозначить меру символом m , а отображение, как принято в математике, стрелкой « \rightarrow », то тогда в символической форме мера качества запишется в виде:

$m: Q \rightarrow R$ или $m: \{q_i\} \rightarrow R$.

Синоним меры качества — показатель качества Π : $m \sim \Pi$. Это означает, что пространство мер качества m может трактоваться как пространство показателей качества Π .

К основному типу мер качества относится шкалирование. Шкалированием называется мера качества, вводящая упорядочивающие отношения на измеряемом множестве свойств $\{q_i\}$ или его мер $\{m_i\}$.

Вторым названием шкалирования является «функциональное преобразование шкал» [8, с. 106]. В педагогической квалиметрии используются следующие типы шкалирования:

— метрические (отношения, разности, интервальные);

— порядковые;

— номинальные;

— семантические (вербальные).

Квалиметрической шкалой называется тройка объектов: исходное множество измеряемых свойств $\{q_i\}$ или их мер $\{m_i\}$, множество отображений и множество значений отображений измеряемых свойств.

Проблема измерения состоит в том, чтобы охарактеризовать формальные свойства использованных эмпирических операций, соотношений и показателей и доказать, что они изоморфны выбранным соответствующим образом операциям и отношениям над числами [5]. К сожалению, выбор способа измерения и шкал представляет в педагогических исследованиях непростую задачу и требует от педагога-исследователя понимания характера самой процедуры. Современная теория различает шкалы наименований, порядка, интервалов и отношений. Классификация была предложена С. Стивенсом.

В международном стандарте ИСО 8402-86 качество продукции или услуги также не разделяется. В соответствии с этим стандартом «качество — совокупность свойств и харак-

теристик изделия или услуги, обеспечивающая удовлетворение обусловленных или предлагаемых потребностей». В перечне услуг этого стандарта отмечается и образовательная услуга.

Сегодня имеются документы и прецеденты (туристические услуги, услуги технического обслуживания, транспортные услуги и химчистка), чтобы разработать показатели качества образовательной услуги.

На основе анализа этих документов и особенностей педагогических услуг можно предложить следующий перечень показателей качества.

1. Очевидно, что, как и в сфере производства материальных благ, на первом месте должны стоять *показатели назначения*. Например, образовательная услуга предназначена студентам высшего учебного заведения с дневной (вечерней, заочной и т.д.) формой обучения по дисциплине (полное название дисциплины с указанием шифра) 1202 — «Экономика предприятий» в объёме 20 часов лекций, 10 часов практических занятий и т.д. Цель обучения — дать информацию о структуре экономических показателей предприятия, научить рассчитывать их и разрабатывать управляющие решения в различных экономических ситуациях. Привести таблицу учебных элементов с уровнями их усвоения.

2. *Показатели надёжности*. Ресурсные показатели услуг, то есть показатели долговечности, не имеют смысла для оценки качества образовательных услуг, так как обучающие технологии открытые, периодически пополняемые новым материалом, они в технических терминах «бесконечно» или «ограниченно во времени потребны», «ремонтируемые» и «сохраняемые». Из комплекса показателей надёжности для оценки качества образовательных услуг можно воспользоваться уровнем безотказности педагогических технологий, оцениваемых через воспроизводимость результатов обучения, через разброс результатов контроля и дрейф среднего значения оценки или рейтинга обучаемых.

3. *Экономические показатели*. В общих чертах уровень качества определяется степенью полезности услуги. А полезность определяется способностью обладать потребительной стоимостью.

Очевидно, что если технология обучения не даёт регламентированных образовательным стандартом результатов, то её потребительская стоимость равна нулю, хотя потребительная при этом может быть высокой.

4. *Показатели стандартизации*. Системология образования включает в себя наряду с другими направлениями теорию стандартов и норм в образовании [10]. Дело в том, что парный закон дивергенции (роста разнообразия) и конвергенции (сокращение разнообразия) реализуется на основе унификации, типизации, модуляризации (агрегатирования) и симплификации. Это всё методы стандартизации. Стандарты, нормативы и другие регламентирующие документы — это не что иное, как интеллектуальный программноноситель системы в сфере её нормального функционирования и самосохранения в целом. А это, в соответствии с логикой исследований Д.М. Мехонцевой [4], главная задача любой системы. Следовательно, по уровню регламентированности взаимодействия элементов рассматриваемой системы можно косвенно судить о её качестве по показателю стандартизации. В производственной сфере этот уровень определяется коэффициентом стандартизации и унификации. Подобное должно иметь место и в сфере образовательных услуг. Так как в сфере образования стандартов, регламентирующих деятельность субъектов и объектов, практически нет, то их место занимают методические указания и административные решения. Тогда коэффициент стандартизации определится отношением

$$K = (\text{Дфакт} - \text{Дрег}) / \text{Дфакт},$$

где Дфакт — фактическое количество деятельностей, а в некоторых случаях и действий; Дрег — количество деятельностей, регламентированных каким-либо документом.

Этот коэффициент не может быть равным единице, так как учебный процесс и его организация должны иметь творческие начала.

5. *Показатели эргономичности, санитарно-гигиенические и безопасности*. Если санитарно-гигиенические показатели качества образовательных услуг разработаны, то показатели эргономичности и безопасности требуют специальных исследований. Какими должны быть

учебные столы? Современные парты-скамейки на железной основе, которые заполнили аудитории наших вузов, мало подходят для комфортной работы и служат источниками заболеваний. Сколько можно сидеть за компьютером?

Очевидно, что *образовательная услуга должна гарантировать приспособленность и соответствие обучающих технологий и сопутствующих средств их оснащения к потребителям.*

Кроме того, и это очевидно, — *образовательная услуга должна гарантировать здоровье и безопасность своим клиентам.*

Мы не рассматриваем в этой статье такие показатели качества, как экологичность, эстетичность, интеллектуальную защищённость образовательных услуг и технологий. Они пока не исследованы.

Очевидно, что любая образовательная услуга должна рассматриваться совместно с системой, регламентирующей её функционирование, т.е. в соответствии с триадой качества.

Качество дидактической системы есть совокупность свойств, обуславливающих её приспособленность к получению результата заданного уровня в соответствии с социальным заказом и поставленными целями к данной дидактической системе.

Как уже отмечалось, педагогический процесс протекает в определённой системе и имеет место триада показателей качества (рис. 1):

- качество педагогической системы;
- качество педагогического процесса;
- качество результата.

Различают в порядке возрастания активности следующие показатели качества систем:

- устойчивость — «R — качество» (Reliability);
- помехоустойчивость — «I — качество» (Information);
- управляемость — «C — качество» (Controllability);
- самоорганизация — «L — качество» (Learning).

Таким образом, системные показатели качества закладываются на стадии проектирования, поэтому в образовании предпочтительней использовать офлайновые методы управления качеством. Большие возможности в этом направлении имеет проектирование оптимального содержания образования, способствующего развитию профессионально значимых личностных свойств будущих специалистов.

Кроме показателей устойчивости, помехоустойчивости, управляемости, необходимых для всех систем (включая социальные системы), особый интерес представляют показатели, введённые в научный оборот Д.М. Мехонцевой [4], — оптимальное и целесообразное самоуправление и управление. Все системные показатели закладываются в процессе проектирования и являются нормативными.

Главная цель любой системы — самосохранение, и достигается она через организацию самоуправления и управления. Самоуправление закладывается через программирование деятельности или алгоритм функционирования, которые определяются комплектом нормативной документации.

В соответствии с законом сохранения систем и их оптимального и целесообразного самоуправления и управления проектирование ОУ должно быть ориентировано на достижение цели при минимизации затрат, то есть необходимо обеспечить нормальное функционирование проектируемой системы (реализация главной цели) за счёт обеспечения качества выполняемых по отношению к ней функций всеми её подсистемами управления при минимальных затратах информации, энергии, материальных ресурсов и времени. Необходимые условия достижения этой цели:

- оптимальное использование всей накопленной предыдущими поколениями наследственной информации (преемственность);
- непрерывное пополнение библиотеки нестандартных программ (адаптивность);
- минимальное использование всех ресурсов (оптимальность);
- единство управляемых и управляющих частей системы за счёт обеспечения инфор-

мационных, энергетических и материальных связей (целостность);

— высокая степень совершенства интеллекто-программо-энергоносителей (доминантность);

— соответствие текущих показателей качества системы нормам (прямая и обратная связь);

— соответствие решаемых задач целям (целесообразность).

Показатели оптимального и целесообразного самоуправления и управления образовательной системы определяются экспертным путём.

Экономические показатели эффективности проектируемой системы можно определить через экономию времени на обучение и контроль по сравнению с традиционными методами обучения (заработная плата преподавателя) и минимизацию затрат материальных ресурсов в соответствии с законом оптимального и целесообразного самоуправления и управления. Все системные показатели качества образовательной услуги должны быть указаны на титульном листе учебной программы и неукоснительно соблюдаться при внедрении в учебный процесс.

Качество функционирования образовательной системы как технологии обучения есть совокупность свойств процесса, обуславливающих его приспособленность к получению результата регламентированного уровня качества.

После разработки механизмов реализации образовательной услуги и внедрения её в практику необходимо определить качество процесса как технологии обучения, гарантирующей соотношение «цель — результат». По определению ЮНЕСКО педагогическая технология — систематический метод планирования, применения и оценивания процесса обучения и усвоения знаний для достижения специфических и потенциально воспроизводимых педагогических результатов. Из этого определения следует, что одной из характеристик технологии обучения как процесса является её воспроизводимость. Мы понимаем под технологией обучения последовательность скоординированных в пространстве и синхронизированных во времени действий преподавателя и обучаемых, удовлетворяющих психолого-педагогическим нормам и направлена к тому, чтобы достичь запланированное качество по уровням обученности и надёжности. Для проектирования таких (квалитативных) [9] технологий необходимо разработать систему алгоритмических предписаний, выполняя которые преподаватель сможет достичь запланированного уровня качества. Следовательно, качество воспроизводимости определяется качеством алгоритмических предписаний и набором тиражируемых средств педагогической коммуникации. Качество воспроизводимости технологии обучения определяется экспертным путём.

Надёжность технологии обучения — это её способность при определённых условиях выполнять требуемые функции в течение определённого времени, регламентированного учебным процессом. Определяется уровень надёжности технологии обучения как педагогической услуги через безотказность, которая в подавляющем большинстве случаев может быть определена через разность базовых показателей качества **Пб** и регламентированных **Пр** при проектировании дидактических систем.

Эффективность как обобщённая мера качества в соответствии с концепцией её исчисления А.И. Субетто применительно к дидактическим системам подразделяется на системы внутренних и внешних мер эффективностей [8]. Мы будем рассматривать только систему внутренних мер эффективности технологии обучения, которая отражает качества результатов и соответственно эффектов «внутри» неё и называется дидактической эффективностью. Исчисление дидактической эффективности рассматривается нами как квалитетическая проблема и охватывает вопросы оценки качества результатов (знание, обученность, сформированность личностных свойств, долговременность закреплённых знаний, способность к саморазвитию и т.д.). Эффективность развивает ценностный аспект качества, переводит его в оценочную плоскость. Это один из наиболее важных вопросов в науке о качестве педагогического процесса и один из наименее разработанных. Цикл качества технологии обучения, раскрывающий процессуальную сторону «механизма» единства внешнего и внутреннего, потенциального и реального, предстаёт как цикл реализации потенциальной эффективности

(характеризующий потенциальное проектное качество образовательной системы) в реальную эффективность процесса (характеризующее реальное, потребительское качество обучаемых). Происходит отражение эффективности процесса, производящего определённый результат, в эффективность результата. Принцип внешне-внутренней обусловленности качества приобретает содержание принципа противоречивого единства внешней и внутренней эффективности технологии обучения.

Результатом проектирования образовательной услуги является проектная продукция (проект), а результатом технологии обучения — структура знаний и личностных свойств обучаемых. Поэтому качественная и количественная мера проектов, мера знаний и т.д. одновременно служит мерой качества проектирования и мерой качества дидактической системы и дидактического процесса. Потребление результата формирует эффект. Различие результата и эффекта относительно. Результат имеет своё качество и свою обобщённую меру качества — эффективность. Учёт эффективности позволяет определить меру эффективности технологии обучения как сравнение желаемого потенциального результата или желаемой эффективности и конечного результата, финального эффекта и соответствующего итогового качества, а также его меры — финальной эффективности. Множественность категории результата, цели определяет множественность соотношений между результатами и целями и соответствующую типологию мер эффективности. Продуктивно использовать при анализе дидактических процессов социальную эффективность дидактического процесса как результатно-целевую меру, применяя метрологические шкалы и шкалы отношений (нормировки), определяя локальную информационную эффективность на основе учёта внешних и внутренних эффектов по уровню достижения гарантированного результата.

Следующий показатель качества технологии обучения — *кавалитативность* — совокупность её свойств, обеспечивающая устойчивость получения регламентированных показателей качества. Этот показатель позволяет учитывать не только основные факторы (сигнал), оказывающие регулирующее действие на результат, но и второстепенные, которые в большинстве случаев трудно учесть (шумы) [9].

Эргономические показатели качества технологии определяют с помощью свёртки стандартных показателей по санитарно-гигиеническим, антропометрическим характеристикам и показателям стрессоустойчивости, когнитивной эргономики и типологии контингента обучаемых, полученным с помощью тестирования.

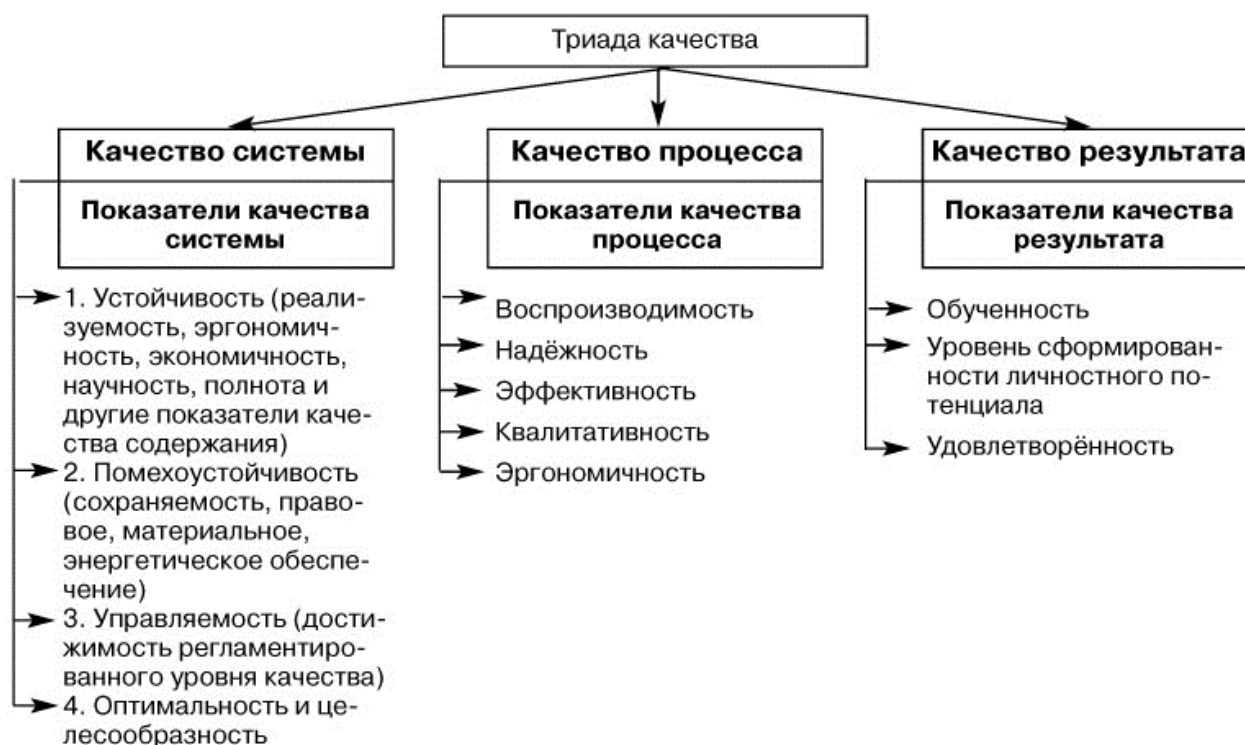
Категория результата технологии обучения также многоаспектна, ибо он формируется на уровне каждого свойства образования обучаемого в процессе его потребления. Одновременно результат образуется и на уровне качества как целостности. Особое значение в категории результата принадлежит категории конечного результата, которая относительно и соотносится с целью, порождающей данную ОУ и технологию её реализации.

К показателям качества результата мы относим показатели обученности, сформированности личностных свойств обучаемых и удовлетворённость (показатель степени удовлетворённости познавательных потребностей как главный и обобщённый критерий для измерения конечных результатов [11]). Все эти показатели определяются тестированием, анкетированием или экспертным путём как отношение числа набранных баллов к максимально возможному числу баллов за тест.

В соответствии с триадой качества на рис. 3 показана совокупность показателей качества образовательных систем. Здесь системообразующими являются системные показатели, достижение которых должно быть гарантировано качеством технологии обучения. Через качество системы реализуется первый уровень опережения (информационный тезаурус), а через качество технологии второй — прогностичность и способность к анализу и выработке умения решать нестандартные задачи.

Все показатели качества должны быть дополнены диагностическими требованиями, наличие которых позволяет не только определить все показатели количественно, но и обеспечивать управление качеством образовательных систем или услуг.

Рис. 3. Системная диагностика образовательных услуг



Литература

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.: Изд-во ИРПО Минобразования России, 1995.
2. Большой энциклопедический словарь. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Большая Российская энциклопедия. СПб.: Норинт, 1997.
3. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике. М.: Прогресс, 1976.
4. Мехонцева Д.М. Научное обоснование теории воспитания как управления формированием личности. Красноярск: КГТУ, 1998.
5. Михеев В.И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике. М.: Высш. шк., 1987.
6. Субетто А.И. Введение в квалиметрию высшей школы. Книга 2. «Концепция квалиметрии. Система категорий и понятий». М.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 1991.
7. Субетто А.И. Введение в квалиметрию высшей школы. Книга 3. «Общая квалиметрия и специальные методы квалиметрии». М.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 1991.
8. Субетто А.И. Квалитология образования. М.; СПб.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 2000.
9. Чернова Ю.К. Квалитативные технологии обучения. Тольятти: Изд-во Фонда «Развитие через образование», 1998.
10. Щипанов В.В. Основы управления качеством образования. Тольятти: Изд-во Фонда «Развитие через образование», 1998.
11. Щипанов В.В. Интегративно-дивергентное проектирование мультидисциплинарных образовательных систем. М.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 1999.