

ПЕД диагностика
ПЕД диагностика

СИСТЕМНАЯ ДИАГНОСТИКА КАЧЕСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Ю. Чернова, В. Щипанов

Системная спираль эволюции общественного производства как основа системности развития человека определяет и системную спираль качества образования, одной из проявлений которой является информационно-образовательная динамика. Становление интеллектно-информационной, образовательной цивилизации выводит на первый план 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, эффективности, оценки, управления. Из условия динамичности качества вытекает принцип отражения, суть которого заключается в переносе 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 напрямую отражает качество педагогической системы и качества педагогического процесса, которые, собственно, и создавались ради желаемого результата* (рис. 1).

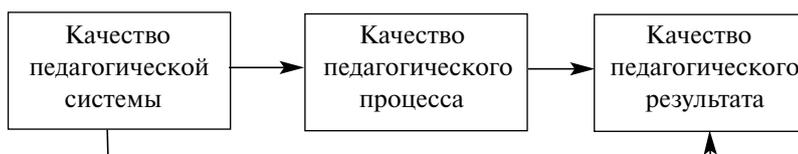


Рис. 1. Триада качества

1
Субетто А.И.
Введение в квалиметрию высшей школы.
Кн. 2. «Концепция квалиметрии. Система категорий и понятий». М.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 1991.
С. 46.

Категория качества не может быть однозначно определена одной какой-либо дефиницией: категория качества образования определяется через систему суждений-определителей¹.

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 есть существенная определённая педагогического процесса или объекта;
- качество определяет единичность педагогического процесса или объекта, его специфичность, целостность, упорядоченность, устойчивость;
- качество создаваемых обществом педагогических процессов или объектов ценно.

Осознание функции управления качеством стало стимулом к организационно-проектировочной деятельности по созданию систем управления качеством. Формируется «менеджмент качества», который интегрирует все процессы управления и диагностики рынка через содержание категории качества. Все это требует корректировки формулировки 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

последнее официальное определение понятия качества и мы его возьмем 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 основной идеей системы качества является удовлетворение запросов потребителей товаров и услуг.

Управление качеством продукции или услуги может осуществляться на любом этапе их жизненного цикла, на любом этапе спирали качества. Но, как уже отмечалось выше, управление качеством на этапе проектирования наиболее эффективно. Однако здесь есть ряд проблем, связанных 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.

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.

Теория

2

Большой энциклопедический словарь. 2-е изд., перераб. и доп. М.: «Большая Российская энциклопедия»; СПб.: «Норинт», 1997. С. 964.

ПЕД диагностика
ПЕД диагностика

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 требования международных стандартов по системам качества серии ИСО 9000.

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

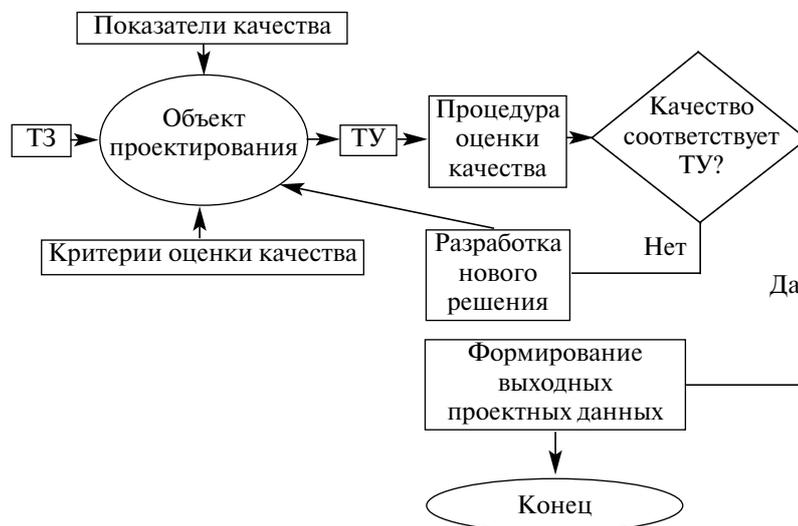


Рис. 2. Обобщенный алгоритм управления качеством проектирования

Очевидно, что проектирование должно начинаться с разработки входных проектных данных, т.е. 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 будет идентично по сути как для содер-

жания 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 (пока не все показатели в педагогической практике могут быть определены).

По А.И. Субетто, главная цель системы образования — обеспечение опережающего развития качества человека. Поэтому уже на стадии проектирования образовательно-обучающих систем должен быть предусмотрен коэффициент опережения знаний и умений, т.е. должно быть 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»³.

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. Щипанова⁴.

Первостепенной задачей в проектировании образовательных систем, а следовательно, в их управлении, является постановка целей обучения: «Цель — идеальное, мысленное предвосхищение результата деятельности»⁵.

Цель — знания, умения и навыки не в полной мере соответствуют современным требованиям к специалистам с высшим образованием. Принцип фундаментализации знаний — механизм обеспечения энциклопедизма и универсализма образования личности, основа 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 — часть педагогики, имеющая предметом исследования количественные и качественные методы измерения и оценивания педагогических систем и результатов их функционирования. Педагогическая квалиметрия имеет двойной статус: с одной стороны, это приложение методического арсенала общей квалиметрии, а с другой — входит как неотъемлемая часть в блок психолого-педагогических наук. Она служит «приводным ремнём»,

Теория

3

Субетто А.И.

Введение в квалиметрию высшей школы. Кн. 3. «Общая квалиметрия и специальные методы квалиметрии». М.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 1991.

4

Щипанов В.В.

Основы управления качеством образования. Тольятти: Изд-во Фонда «Развитие через образование», 1998.

5

Большой энциклопедический словарь. 2-е изд., перераб. и доп. М.: «Большая Российская энциклопедия»; СПб.: «Норинт», 1997. С. 1329.

ПЕД диагностика
ПЕД диагностика

сцепляющим общую квалиметрию с многообразием направлений общественной практики и стоящих за ними конкретных задач оценивания и управления качеством образования.

В педагогической квалиметрии синтезируется направление измерения 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, так как она обусловлена системными законами и принципами формирования и развития качества (принципы целостности, иерархичности, динамичности и др.). Кроме того, в ней есть системное развёртывание собственного арсенала квалиметрии (аксиоматика, шкалы, системы оценивания и т. п.), а также связь с «математикой качества». Многие исследователи⁶ считают, что современная математика в её общепринятом понимании все больше становится математикой качества и структуры, чем математикой количества и числа. В системном аспекте в педагогической квалиметрии осуществляется построение общей теоретической схемы 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 стадий:

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

Результатом работы на первой стадии являются исходные данные для создания и разработки услуги, разработка технического задания (ТЗ) на выполнение опытного проекта ОУ. В соответствии с Законом РФ «О стандартизации» нормативные документы технического задания услуги должны содержать 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. Техническое задание — первый документ, в котором появляются показатели качества.

Численные показатели качества определяются с учетом двух факторов.

Первый — требования потенциальных потребителей услуги в отношении свойств качества и их количественных характеристик.

6

Беспалько В.П.
Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.: Изд-во ИРПО Минобразования России, 1995;

Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике. М.: Прогресс, 1976.

Второй — возможности разработчика услуги: они могут быть ограничены из-за недостаточного информационного и материального обеспечения, недостаточного обеспечения комфортных условий обучения и других причин. Поэтому численные показатели качества разрабатываемой образовательной услуги являются результатом компромисса между желаемым и возможным, в нём отражен тот научно-методический и организационный уровень, которым обладает разработчик. Этот компромисс должен быть таким, чтобы обеспечивалась конкурентоспособность образовательной услуги на рынке.

Из сказанного следует, что на первой стадии жизненного цикла ОУ задачами педагогической квалитметрии являются следующие:

- определение номенклатуры показателей качества ОУ;
- определение численных значений показателей качества на основе расчетных методов и методов оптимизации.

При решении первой задачи используется метод экспертных оценок, а при решении второй — расчётные схемы (надлежащим образом упрощённая схема ОУ, сохраняющая основные факторы, влияющие на величину рассчитываемого показателя). Меняя значения параметров, определяющих качество, разработчик ОУ добивается того, чтобы

дифференцированные показатели качества достигали требуемого уровня. Если достичь требуемых показателей можно несколькими различными способами, то выбирается наиболее целесообразное решение, т.е. осуществляется оптимизация на основе выбранного критерия. Соответствующий уровень качества образовательной услуги обеспечивает ее конкурентоспособность, поэтому он должен превышать или, по крайней мере, соответствовать уровню качества аналогичных услуг.

Результатом работы на второй стадии является воплощение технического задания в опытном проекте ОУ. В состав технологической документации проекта входят:

- технологическая инструкция (описание методов, процессов и приемов ОУ);
- маршрутная карта (описание последовательности операции);
- 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 техническом задании. Здесь результаты, полученные методами квалитметрии, т.е. выбранные для регла-

Теория

Задачи педагогической квалитметрии

ментации показатели качества и их численные значения, сопоставляются с результатами, полученными методами метрологии, т.е. с реальными значениями этих показателей. Это становится основанием для утверждения документа, по которому будет контролироваться ОУ — нормативного документа (стандарта).

На третьей стадии осуществляется опытно-экспериментальная апробация ОУ, которая должна подтвердить реальное соответствие услуги тем требованиям, по которым она была спроектирована. По существу, это такая же задача, как и на второй стадии. Однако здесь контроль осуществляется через совокупность специальных испытаний. Необходимость выборочного контроля обуславливает задачу квалиметрии по разработке правил применения методов теории вероятностей и математической статистики для этого вида испытаний.

На четвёртой стадии жизненного цикла в процессе функционирования ОУ реализуются её свойства. 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, основными задачами педагогической квалиметрии являются:

- определение номенклатуры показателей качества для включения их в техническое задание и нормативную документацию образовательной услуги для последующего контроля, 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 $\{q_i\} \in Q$ 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:

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

Синонимом меры качества является 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»⁷. В педагогической квалиметрии используются следующие типы шкалирования:

- метрические (отношения, разности, интервалы);
- порядковые;
- номинальные;
- семантические (вербальные).

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

Проблема измерения состоит в том, чтобы охарактеризовать формальные свойства использованных эмпирических операций, соотношений и показателей и доказать, что они изоморфны выбранному соответствующим образом операциям и отношениям над числами⁸. К со-

жалению, выбор способа измерения и шкал представляет в педагогических исследованиях непростую задачу и требует от педагога-исследователя определённого понимания характера самой процедуры. Современная теория различает шкалы наименований, порядка, интервалов и отношений. Эта 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 характеристик изделия или услуги, обеспечивающая удовлетворение обусловленных или предлагаемых потребностей». В перечне услуг стандарта отмечается и образовательная услуга.

На сегодняшний день есть основополагающие документы и прецеденты (туристические услуги, услуги технического обслуживания, транспортные услуги и химчистка) для разработки показателей 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 (для кого и чего)

Теория

7

Субетто А.И.
Квалитология образования. М.-СПб.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 2000. С. 106.

8

Михеев В.И.
Моделирование и методы теории измерений в педагогике. М.: Высшая школа, 1987.

ПЕД диагностика
ПЕД диагностика

9

Щипанов В.В.
Основы управления
качеством образова-
ния. Тольятти: Изд-во
Фонда «Развитие че-
рез образование»,
1998.

10

Мехонцева Д.М.
Научное обоснование
теории воспитания
как управления фор-
мированием личнос-
ти. Красноярск:
КГТУ, 1998.

для студентов 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 их рассчитывать и разрабатывать управляющие решения в различных экономических ситуациях. Привести таблицу учебных элементов с уровнями их усвоения.

2. Показатели надёжности. Ресурсные показатели услуг, т.е. 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. Если рассуждать в общих чертах, то уровень качества определяет-

ся степенью полезности услуги. А полезность определяется способностью обладать потребительской стоимостью.

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

4. Показатели стандартизации. Системология образования включает в себя наряду с другими направлениями теорию стандартов и норм в образовании⁹. Дело в том, что парный закон дивергенции (роста разнообразия) и конвергенции (сокращение разнообразия) реализуется на основе унификации, типизации, модуляризации (агрегатирования) и симплификации. Это все 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.А. Мехонцевой¹⁰, 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 на данном этапе вместо них рассматриваются методические указания и административные решения. Тогда коэффициент стандартизации определится отношением

$$K = \frac{D_{\text{факт}} - D_{\text{рег}}}{D_{\text{факт}}},$$

где $D_{\text{факт}}$ — фактическое количество деятельностей, а в некоторых случаях и действий; $D_{\text{рег}}$ — 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 являются источниками заболева-

ний. 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. Эти показатели 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;

Теория

Показатели качества образовательной услуги

ПЕД диагностика
ПЕД диагностика

- 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 офлайн-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 без исключения (включая социальные системы), особый интерес представляют такие показатели, введённые в научную терминологию Д.М. Мехонцевой¹¹, как показатели оптимального и целесообразного самоуправления и управления. Все системные показатели, как уже отмечалось выше, закладываются в процессе проектирования и являются (а некоторые должны являться) нормативными.

Главная цель любой системы — самосохранение, и достигается она через самоуправление и управление. 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, т.е. 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. Необходимыми условиями достижения этой цели являются:

- 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 информационных, энергетических и материальных связей (целостность);

- высокая степень совершенства интеллекто-программно-энергосистем (доминантность);
- соответствие текущих показателей качества системы нормам (прямая и обратная связь);
- соответствие решаемых задач целям (целесообразность).

Показатели оптимального и целесообразного самоуправления и управления образовательной системой определяются экспертным путем.

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 направленных на достижение запланированного качества по уровням обученности и надёжности. Для проектирования таких (квалитативных) 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

Теория

Технология обучения

ПЕД диагностика
ПЕД диагностика

12

Субетто А.И.
Квалитология образова-
ния. М.-СПб.: ИЦ
проблем качества под-
готовки специалистов,
2000.

обучения определяется экспертным путем.

Надёжность технологии обучения — это её способность при определённых условиях выполнять требуемые функции в течение определённого времени, регламентированного учебным процессом, для достижения поставленных целей. Определяется уровень надёжности технологии обучения как педагогической услуги через безотказность, которая в подавляющем большинстве случаев может быть определена через разность базовых показателей качества P_6 и регламентированных P_p при проектировании дидактических систем.

Эффективность как обобщённая мера качества в соответствии с концепцией её исчисления А.И. Субетто применительно к дидактическим системам расчленяется на системы внутренних и внешних мер эффективностей¹². 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 мы рассматриваем как квалитметрическую проблему; она охватывает вопросы оценки качества результатов (знание, обученность, сформированность личностных свойств, долговременность закреплённых знаний, способность к саморазвитию).

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). 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 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 этой 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, используя 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 — *квалитативность*: 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), и подробно рассмотрен¹³.

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, так как она 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 относительна и соотносится с целью, порождающей данную образовательную услугу 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 результатов¹⁴). Все эти показатели определяются тестированием, анкетированием или экспертным путем как отношение числа набранных баллов к мак-

Теория

13

Чернова Ю.К.
Квалитативные технологии обучения. — Тольятти: Изд-во Фонда «Развитие через образование», 1998.

14

Щипанов В.В.
Интегративно-дивергентное проектирование мультидисциплинарных образовательных систем. М.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов, 1999.

ПЕД диагностика
ПЕД диагностика

симально возможному числу баллов за тест.

В соответствии с триадой качества на рис.3 приведена 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 уровень — прогнозность 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.

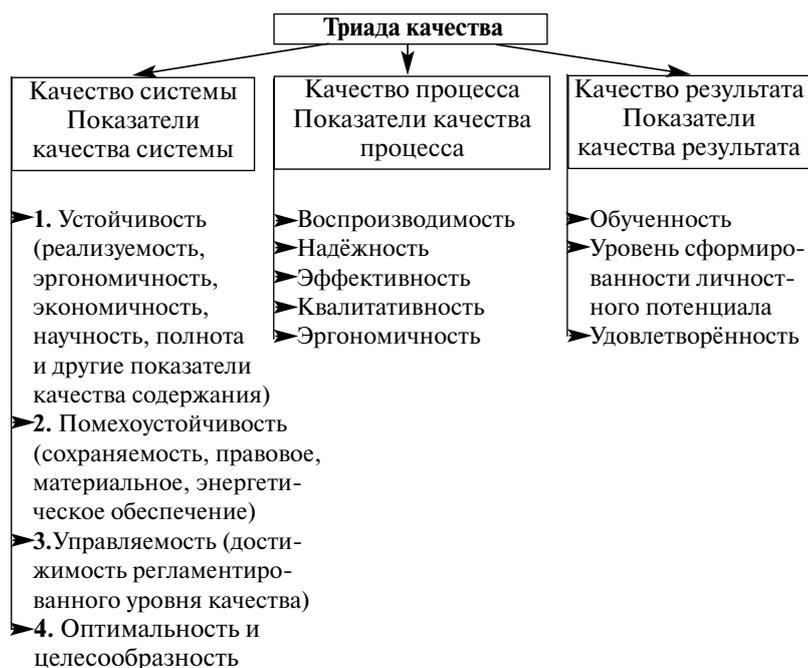


Рис. 3. Системная диагностика образовательных услуг