

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В. А. Поздняков

*Брянский государственный университет
имени академика И.Г. Петровского
Брянск, Россия
E-mail: pv01@mail.ru*

Рассматривается проблема управления качеством подготовки будущих педагогов профессионального обучения на основе современных информационных технологий. Представлен анализ методологии концепции управления качеством подготовки студентов в сфере профессионального образования. Моделируются структуры ведущих категорий компетентностного подхода — "компетенция" и "компетентность". Проектируется математическая модель управления качеством подготовки будущих педагогов профессионального обучения на основе теории нечетких множеств.

Ключевые слова: качество профессиональной подготовки, системно-кибернетический подход, компетентностный подход, современные информационные технологии.

Обеспечение качества профессиональной подготовки, которая отвечала бы требованиям социума — одна из ведущих задач современного высшего профессионального образования. Особенность рассматриваемой проблемы в данном случае состоит в том, что будущий педагог профессионального обучения выступает в качестве и субъекта, и объекта рассматриваемой проблемы. Таким образом, мы наблюдаем рефлексивный характер подготовки будущих педагогических кадров. Но в то же время сложившиеся на практике системы традиционного управления качеством профессионального образования в недостаточной степени соответствуют сегодняшним реалиям общественного прогресса. Требуется существенная модернизация всей системы управления качеством подготовки будущих педагогов профессионального обучения и начинать, по нашему мнению, следует с пересмотра подходов, теории и технологии управления качеством профессионального образования.

Решение проблемы управления качеством подготовки будущих педагогов профессионального обучения затруднено в связи с имеющимися противоречиями: а) между увеличением роли педагогических кадров в удовлетворении потребностей социального общества с одной стороны и качеством их подготовки — с другой; б) необходимостью внедрения в практику новых технологических решений и неразработанностью учебно-методического

обеспечения их практической реализации, особенно учитывающего условия подготовки будущих педагогов профессионального обучения в условиях интеллектуально-информационной образовательной среды; в) необходимостью и возможностью использования самообразования в ходе учебной деятельности и отсутствием навыков будущего педагога по проектированию и организации процессов самообучения.

Вышесказанное определяет необходимость исследования проблемы управления качеством подготовки будущих педагогов профессионального обучения на основе современных информационных технологий.

Цель управления качеством подготовки студентов состоит в конструировании образовательного процесса как целеустремленной системы «с оптимальным набором элементов с точки зрения возможности ее корректировки по мере необходимости» [12, с. 12].

Методологическую основу кибернетико-компетентностной концепции управления качеством подготовки будущих педагогов профессионального обучения представляют основные положения системно-кибернетического (Афанасьев В.Г., Блауберг И.В., Субетто А.И., Садовский В.Г., Назарова О.Л., Селезнева Н.А., Трапицын С.Ю., Юдин Э.Г., Берг А.И., Эшби У.Р. и др.) и компетентностного (Э.Ф. Зеер, В.И. Байденко, А.М. Новиков, Г.С. Трофимова, В.В. Краевский) подходов.

Системно-кибернетический подход — это научная методология, применяемая для исследования сложных объектов. Сущность рассматриваемого подхода заключается в том, что относительно самостоятельные компоненты объекта изучаются не изолированно, а в их взаимосвязи, в системе с другими. Это позволяет обнаруживать общие системные свойства, а также качественные характеристики составляющих систему отдельных элементов. Другой особенностью системно-кибернетического подхода является то, что он позволяет рассматривать объект в динамическом аспекте. Для управления качеством подготовки студентов системно-кибернетический подход предполагает: а) исследование управляемого объекта как сложной системы: выделение его структуры, установлении межструктурных связей, декомпозиция свойств объекта до уровня, позволяющего его точную оценку; б) изучение объекта управления не только в контексте условий его формирования, но и развития.

Можно выделить следующие задачи управления качеством подготовки студентов: а) задача целеполагания — определение требуемого состояния или поведения объекта управления; б) задача выполнения программы — перевод объекта управления в требуемое состояние в условиях, когда значения управляемых величин изменяются по известным детерминированным законам; в) задача слежения — обеспечение требуемого поведения объекта управления в условиях, когда законы изменения управляемых величин неизвестны или варьируются; г) задача оптимизации — удержание или перевод объекта

управления в состояние с экстремальными значениями характеристик при заданных условиях и ограничениях.

Компетентностный подход — это технология моделирования результатов образования и их представление как норм качества профессионально-педагогического образования. Данный подход акцентирует внимание на результате подготовки выпускников, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенных знаний, а способность обучающегося эффективно применять знания, умения и личностные качества в различных ситуациях профессиональной деятельности (компетенции) [3].

Рассмотрим более подробно ведущие компоненты компетентностного подхода — категории «компетенция» и «компетентность».

Проанализировав, представленные Hartle F. [17] и Milosevic D.Z. [15] в научной литературе, структуры категории «компетенция», мы считаем, что Hartle F. не учитывает в разработанной им структуре важнейший компонент дедуктивного подхода — эффективность деятельности в теоретическом аспекте, а Milosevic D.Z. наоборот, он как бы «перескакивает» этот компонент и в структуру компетенции включает опыт, подразумевая под ним, конечно же, опыт успешной деятельности. Но, по нашему мнению, опыт можно приобрести лишь в случае реализации компетенции в практической деятельности. Следовательно, опыт успешной деятельности — внешний компонент для категории «компетенция», а не внутренний, как считает Milosevic D.Z.

Таким образом, структура категории «компетенция», на наш взгляд, должна быть определена в следующем составе: знания, навыки, личностные качества, мотивационные установки, алгоритмы эффективной деятельности. Можно некоторым образом модифицировать выявленную структуру, синтезируя компонент «алгоритмы эффективной деятельности» из компонентов «знания» и «навыки». Тогда получаем трехкомпонентную структуру категории «компетенция» (Рис. 1).

Итак, категорию «компетенция» определим следующим образом: «Компетенция — это потенциальная способность к осуществлению профессиональной деятельности. Под способностью в данном контексте мы понимаем знания, навыки, личностные качества, мотивационные установки и алгоритмы эффективной деятельности» [6, с. 38].

Анализ категории «компетентность» позволил сделать нам следующие выводы: а) компетентность определяется способностью и готовностью к выполнению профессиональной деятельности для разрешения проблемной ситуации; б) через компетентность личность реализует свой потенциал при осуществлении профессиональной деятельности.

Следовательно, компетентность (компетенции в «действии») определим как реализованную способность к осуществлению успешной профессиональной деятельности в конкретных областях познания (компетенциях).

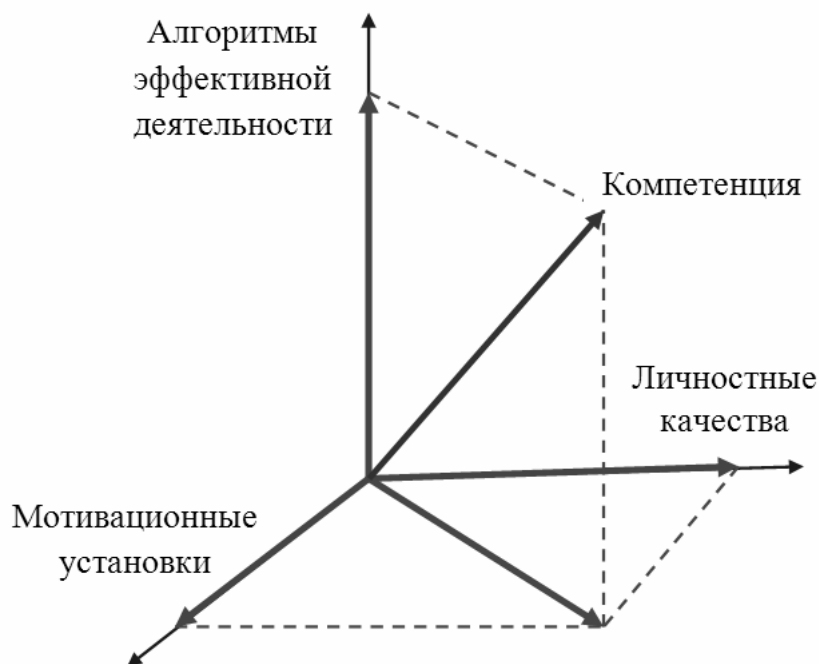


Рис. 1 — Модель структуры категории «компетенция»

Представим схематично (Рис. 2) синтез категории «компетентность». На этой схеме базисом опыта успешной деятельности является синергетический эффект, выражающийся в том, что эффективность профессиональной деятельности значительно превосходит эффект воздействия на успешность деятельности каждой отдельной компетенции в виде их суммы.



Рис. 2 — Модель структуры компетентности

Т.к. динамика развития компетенций зависит от контекста, то необходимо спроектировать и подготовить условия для наиболее оптимального формирования отдельных компонентов определенной компетенции. В качестве этих условий в интегративном контексте могла бы выступить иммерсивная образовательная среда учебного заведения, построенная на базе современных информационных технологий (СИТ), под которыми будем понимать «упорядоченную совокупность взаимосвязанных действий компьютерных и телекоммуникационных средств поиска, извлечения, передачи, хранения, обработки и отображения информации, направленную на получение и эффективное использование необходимых знаний, навыков и умений в той или иной области человеческой деятельности» [2, с. 9].

При переходе к информационному обществу СИТ «получают ключевое значение как технологии, направленные на создание и трансляцию информации» [5], из которой продуцируются знания. Значимость СИТ состоит в том, что, с одной стороны, они являются «проводником» индивида в виртуальное пространство социальных отношений и благодаря этой роли личность чувствует себя частью социума. С другой стороны, СИТ — адаптивный конструктор среды социальных отношений, т.к. студент строит собственное пространство, детерминированное личностными интересами, потребностями, способностями и установками.

Таким образом, СИТ из средства развития качеств личности трансформируются в его структуру, обеспечивая тем самым базис для положительной динамики качества подготовки будущих педагогов профессионального обучения.

Далее проведем анализ категории «качество подготовки будущего педагога профессионального обучения». Сегодня в России актуальны два основных подхода к сущности рассматриваемой категории. Первый подход делает акцент на социуме, т.е. под качеством подразумевается подготовка конкурентоспособных выпускников, владеющих прикладными знаниями и опытом профессиональной деятельности в контексте полезности для общества. Второй подход — акцент на личности выпускника, т.е. приоритетными направлениями являются фундаментальное изучение дисциплин и всестороннее развитие индивида.

Качество подготовки будущих педагогических кадров нужно определять с учетом конкретного базиса, в качестве которого выступают: а) студенты; б) высшее профессиональное учебное заведение; в) потенциальные работодатели.

Таким образом, с точки зрения обучающегося качество его подготовки — это комплексная оценка степени реализации личностного развития в процессе обучения с учетом поведенческого комфорта; для учебного заведения качество подготовки — это интегральный показатель, отражающий положительный тренд соответствия «реальной» и «идеальной» моделей выпускника; для работодателя качество подготовки заключается в успешности выполнения профессиональных задач работником, способности адаптации в производственном коллективе, наличии лидерских качеств и стремлении к самосовершенствованию.

Традиционно качество товара или услуги определяется в трехмерном пространстве, в котором векторами направлений служат вектор $\vec{X}$ — качество условий; вектор $\vec{Y}$ — качество процесса и вектор $\vec{Z}$ — качество результата.

Следовательно, в нашем случае имеем следующую структуру категории «качество подготовки будущего педагога профессионального обучения» $\bar{Q}$, выраженную в векторном формате:

$$\bar{Q} = \frac{\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z}}{\text{Синергетический_эффект}}.$$

Под качеством подготовки будущего педагога профессионального обучения будем понимать интегральную величину, отражающую два параметра: а) соответствие результата обучения Государственному образовательному стандарту и эталонной модели педагога профессионального обучения; б) степень удовлетворения потребностей и ожиданий социальных групп «Студенты», «Работодатели» и социума в целом (табл. 1).

Таблица 1 — Потребности и ожидания социальных групп

№ п/п	Социальная группа	Потребности и ожидания
1	Студенты	Потребность в саморазвитии, самореализации, самосовершенствовании Удовлетворение прагматических потребностей
2	Работодатели	Выпускник обладает профессиональной и информационной компетентностями
3	Социум в целом	Выпускник обладает фундаментальными знаниями и способами получения новых знаний

Для оптимального удовлетворения ожиданий студента, работодателей и общества в целом образовательный процесс в учебном заведении необходимо сориентировать на принципы аксиологической педагогики. В этом случае студент потенциально уверен в саморазвитии его творческой индивидуальности, самореализации себя как педагога, удовлетворении прагматических потребностей (возможность профессионального роста, уровень заработной платы и др.). У работодателя в этом случае также имеется потенциальная уверенность в том, что будущий педагог профессионального обучения будет способен решать педагогические задачи на высоком научном и технологическом уровнях.

Далее перейдем к проектированию компетентностной модели педагога профессионального обучения. В ней должен быть представлен полный набор компетенций, описывающих ключевые качества, поведение, знания, умения и другие характеристики личности, необходимые для достижения заданного уровня качества подготовки студентов и эффективности трудовой деятельности выпускника. При разработке модели компетенций использовался индивидуализированный подход, сфокусированный на поведении личности.

Базисом при моделировании послужили Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования

специальности 030500.06 Профессиональное обучение (информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии) [1]; Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «051000 Профессиональное обучение (по отраслям)» [11].

Важное отличие работы — это использование не набора критериев, а интегральных (сбалансированных) показателей качества на основе мониторинга.

По нашему мнению, центральным компонентом результата подготовки будущих педагогических кадров в контексте компетентного подхода в исследовании будем считать, так называемую, *интегральную компетентность*, означающую готовность и способность эффективно действовать в соответствии с профессиональными требованиями, находить оптимальные решения поставленных задач, а также самокритично оценивать результаты своей деятельности.

Структура интегральной компетентности состоит из трех разновидностей компетентностей: а) первая — это универсальная компетентность, являющаяся общей для лиц, получивших или получающих высшее образование разных профилей; б) второй вид — профессиональная компетентность, представляющая собой базис для успешного осуществления педагогической деятельности. Оценивается уровнем сформированности профессионально-педагогических умений; в) компетентность третьего вида назовем специальной, подразумевая под ней узкоспециализированную область профессионального обучения. В данной работе рассматривается профиль подготовки — «Информатика и вычислительная техника».

Компетентностный подход позволяет создать интегральную модель педагога профессионального обучения, в которой находят свое отражение и интересы личности, и ожидания социума. Компетенции как результат образования определяют интегрирующие начала "модели" выпускника. Сама компетентностная модель педагога профессионального обучения, с одной стороны, включает в себя квалификационные требования к будущей профессиональной деятельности, с другой стороны, отражает междисциплинарные требования к результату образовательного процесса. Особо следует подчеркнуть динамичность этой модели.

Итак, представляем компетентностную модель педагога профессионального обучения (Рис. 3).

В разработку теории управления качеством профессионального образования значительный вклад внесли Беспалько В.П., Поташник М.М., Третьяков П.И., Матрос Д.Ш., Шамова Т.И., Субетто А.И., Бермус А.Г., Коротков Э.М., Трайнев В.А., Образцов П.И., Звонников В.И., Гусев Ю.В., Позднеев Б.М. и др.



Рис. 3 — Компетентностная модель педагога профессионального обучения

«Управление — это процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы достигнуть целей организации» [4, с. 37]. И, если мы хотим подходить к вопросу повышения качества подготовки студентов системно, рассматриваемым процессом необходимо управлять. В этом случае цели подготовки будущих педагогов технологически достижимы.

Ряд исследователей [7, 9–10] определяют качество подготовки выпускников как соотношение цели и результата, т.е. рассматривают данную категорию как объект целевого управления. Мы полностью согласны с такой постановкой вопроса. Управление качеством подготовки студентов относится к управлению в системе «субъект-субъект». Отличительными особенностями такого управления является наличие активного элемента (субъекта), как в управляющей, так и в управляемой системах.

Управление качеством подготовки выпускников — процесс информационно емких воздействий на внутренние объекты управления рассматриваемой категории с целью, во-первых, стабилизации их устойчивого состояния (обеспечение качества подготовки студентов) и, во-вторых, придания им положительного тренда (улучшение качества подготовки будущих педагогов профессионального обучения).

Проведем анализ управления качеством подготовки выпускников в структурном и процессном аспектах.

Структурный аспект. В качестве внутренних объектов управления будем рассматривать следующие (Рис. 4): а) условия; б) процесс; в) результат.

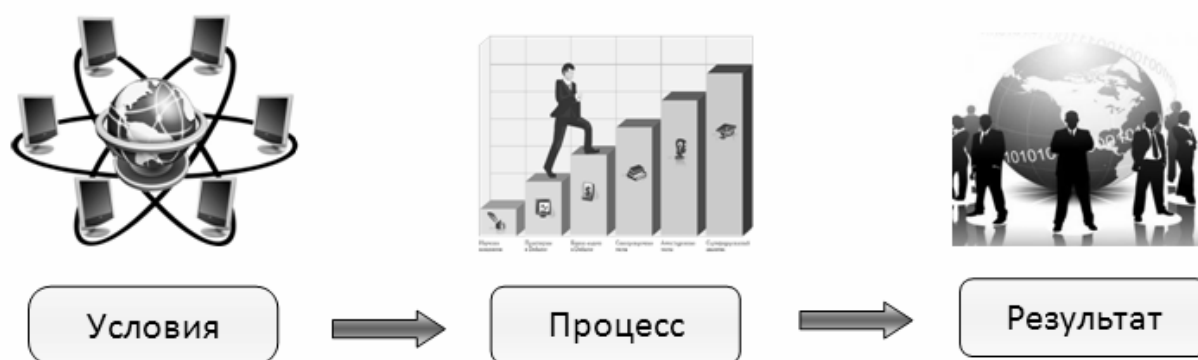


Рис. 4 — Внутренние объекты управления категории
«качество подготовки выпускников»

Рассмотрим каждый из объектов управления более подробно.

Объект «Условия» — базисный. В качестве одного из условий обеспечения, поддержания и совершенствования качества подготовки выпускников необходимо проектирование и развертывание интеллектуальной информационно-образовательной среды. В принципе — это интегративное условие. Т.к., например, исследования Nijhof W.J. [16] показали наличие причинно-следственных отношений между выполнением конкретной работы и

предварительными условиями, т.е. без проектирования и создания комфортной (в контексте иммерсивной и адаптивной) среды для осуществления деятельности по преодолению сложившейся нестандартной ситуации эффективное эмпирическое ее разрешение будет затруднительным, а в некоторых случаях и невозможным.

Далее, в области педагогических воздействий среды, требуется обеспечить функционирование так называемого "адаптивного образования". Тогда в условиях адаптивного обучения можно будет перейти от профессионального образования к образованию профессионалов, т.е. выпускников социально адаптированных к динамично изменяющимся требованиям профессиональной деятельности.

В центре адаптивной системы обучения находится студент, при этом процесс адаптации носит взаимный характер. С одной стороны, образовательная система активно приспосабливается к потребностям и ожиданиям личности обучающегося, а, с другой стороны, студент адаптируется в системе его подготовки как профессионал. Результат этих взаимодействий — качественные изменения индивидуальных особенностей студента.

Объект «Процесс». Управление объектом «Процесс», по нашему мнению, заключается в создании условий при проектировании учебной и профессиональной деятельности студентов для развертывания системы адаптивного обучения. Адаптивное обучение в условиях активного использования современных информационных технологий — это системное управление процессом персонализированного приобретения знаний и компетенций, а также адаптивным тестовым контролем и корректирующими процедурами.

Также мы рассматриваем адаптивное обучение как интегративную основу, создающую необходимые и достаточные условия для наиболее эффективной реализации инновационных технологий, обеспечивающих интенсивное развитие личности студента.

Значимым фактом является также то, что при использовании компетентностного подхода происходит смена парадигм. Знаниевая парадигма постепенно замещается парадигмой «создания знаний». У студента формируется потенциал, позволяющий ему осуществлять продуктивную деятельность в интеллектуально информационном пространстве.

Переход от субъект-объектного подхода в профессиональном образовании к субъект-субъектному определяет сущность образовательного процесса как процесса нелинейного взаимодействия. Командное усвоение знаний, так называемое совместное изучение, приводит к более глубокому познанию учебного материала, выработке у обучающегося критического мышления и достаточно устойчивых знаний и навыков в определенной сфере деятельности.

Обучение в сотрудничестве позволяет формировать в «туннельном» режиме профессиональные и социально-личностные компетенции, успешно развивать коммуникативные качества соучастников учебного процесса, эффективно формировать, так называемый, «командный дух», когда потенциал микрогруппы существенно превышает суммарный потенциал отдельных участников [13].

Объект «*Результат*». Уровень качества подготовки будущего педагога профессионального обучения на данном этапе определяется по результатам внутривузовского контроля и мониторинга будущей практической деятельности выпускников. По результатам смоделированной в виртуальных средах профессиональной деятельности производится итоговая оценка качества подготовки будущего педагога.

Представленные объекты управления качеством подготовки выпускников взаимообусловлены и взаимозависимы друг от друга. Объект «Условия» детерминирует объект «Процесс» и в значимой форме предопределяет объект «Результат». В свою очередь объект «Процесс» является детерминантой объекта «Результат», анализ которого позволяет модифицировать как объект «Условия», так и объект «Процесс». Целью рассмотренных объектов управления является обеспечение, поддержание и улучшение качества подготовки будущих педагогов профессионального обучения.

Процессный аспект. В этом контексте факторами, составляющими качество подготовки выпускника, являются следующие (Рис. 5): а) качество профессиональной подготовки; б) качество личностного развития; в) качество инновационной культуры. Необходимо учесть, что факторы взаимозависимы и носят кумулятивный характер.

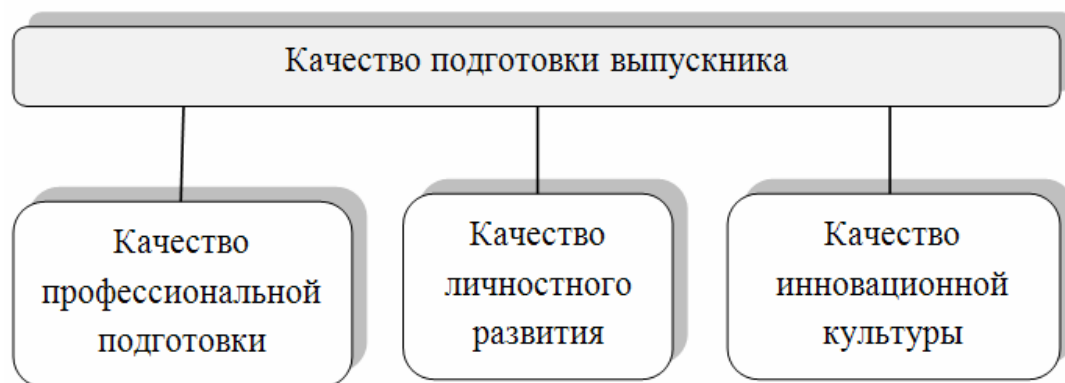


Рис. 5 — Факторы качества подготовки выпускника

Категория «качество подготовки» будущих педагогов профессионального обучения содержит идею дуальности качественных и количественных ее характеристик, которая реализует перевод качества в количество и обратно, но при этом следует заметить, что качество анализируемого объекта (субъекта) проявляется раньше его количественных характеристик. Следовательно, раскрытие качественных характеристик объекта (субъекта) первично для более

объективного познания его количественных параметров (Васильев В.П., Красильников В.В. и др.).

Полученная в результате анализа теоретических основ управления качеством подготовки студентов эмпирическая структура критерия «интегральная компетентность» включает в себя два компонента: структурный и процессный (Рис. 6). Поэтому контроль и мониторинг качества подготовки будущих педагогов профессионального обучения осуществляем по двум направлениям.



Рис. 6 — Критерии качества подготовки будущего педагога профессионального обучения

а) *Структурный компонент.* Качество подготовки педагогических кадров как результат образовательного процесса, т.е. уровень реализации цели подготовки будущего педагога профессионального обучения. В качестве обозначенной цели подготовки мы подразумеваем профессиональное развитие и личностную самореализацию студента, акцентированные в уровне сформированности структурного компонента. Другими словами, цель подготовки студента — это реализация компетентностной модели педагога профессионального обучения.

б) *Процессный компонент.* Качество подготовки — как эффективность образовательного процесса, под которой понимаем «отношение между

достигнутой и максимально возможной продуктивностью» [8, с. 192] процесса подготовки будущих педагогов.

Критерий «Интегральная компетентность» определим, используя мультипликативную свертку структурного и процессного компонентов, т.е.

$$K_f = (K_{Str})^{W_{Str}} \cdot (K_{Process})^{W_{Process}},$$

где K_{Str} — структурный компонент; W_{Str} — вес структурного компонента ($W_{Str} = 0,5$); $K_{Process}$ — процессный компонент; $W_{Process}$ — вес процессного компонента ($W_{Process} = 0,5$).

В связи с тем, что в работе используются две характеристики качества подготовки будущих педагогов профессионального обучения — результативность и эффективность, спроектируем две системы критериев и показателей, ориентированных на диагностику качества подготовки выпускников. Заметим, что функционал первой системы реализует констатирующую, а функционал второй — прогностическую функции.

В работе для стратегического управления качеством подготовки будущих педагогов профессионального обучения применяется сбалансированная система показателей (Balanced Scorecard — BSC). Управление в данной системе происходит на основе измерения и оценки ключевых показателей эффективности (Key Performance Indicator — KPI), учитывающих все существенные аспекты деятельности учебного заведения в контексте качества подготовки студентов. Для уточнения показателей KPI, не имеющих явного числового выражения, и как механизм проведения экспертных оценок будет использоваться теория нечетких множеств.

Перейдем к проектированию системы критериев и показателей качества подготовки будущих педагогов в контексте структурного компонента.

Компетентностный подход в сфере образования акцентирует технологии обучения, направленные на самостоятельную исследовательскую работу студентов, развитие у них творческих начал, что, в свою очередь, требует инновационной перестройки процедур оценивания качества подготовки будущих педагогов профессионального обучения.

Ключевыми в образовании становятся технологии самостоятельной работы и оценки результатов подготовки выпускников. При этом технологическим базисом являются современные информационные технологии, которые позволяют эффективно организовывать и проводить аудиторные занятия, оптимально осуществлять самостоятельную и исследовательскую работу, а также реализовать процедуры самоконтроля и контроля учебных достижений студентов, причем в адаптивной информационно-образовательной среде.

Для оценивания уровня сформированности и развития компетенций студентов на каждом этапе обучения будем использовать идентификаторы компетенций и соответствующие им квалитетические шкалы. Причем современные информационные технологии позволяют автоматизировать процессы фиксации уровней достижений обучающихся, выполняя в отдельных случаях экспертные оценки. Шкала измерения компетенций должна содержать все возможные уровни проявления компетенций: от уровня учебной до максимально возможного уровня профессиональной деятельности. В таблице 2 представим качественную характеристику уровней подготовки будущих педагогов профессионального обучения.

Таблица 2 — Шкала оценки уровней подготовки будущих педагогов

Обозначение уровня	Описание уровня подготовки
А Уровень мастерства	Предполагает особо высокую степень развития интегральной компетентности. Студент способен применять компетенции в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности. Студент выступает со стратегическими инициативами, относящимися к сфере применения рассматриваемой компетенции.
В Уровень развития	Предполагает высокую степень развития интегральной компетентности. Студент способен применять компетенции в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
С Базовый уровень	Означает, что студент полностью освоил базовые компетенции и эффективно применяет их в подавляющем большинстве стандартных ситуаций.
Д Низкий уровень	Означает, что студент находится в процессе освоения базовых компетенций. Он понимает их важность, однако не в полной мере и не всегда эффективно использует их в практической деятельности.
Е Недостаточный уровень	Означает, что студент не владеет базовыми компетенциями, не понимает их важности, не пытается их применять и развивать.

Для оценки качества подготовки будущих педагогов профессионального обучения (структурный компонент) на основе аппарата теории нечетких множеств введем лингвистическую переменную «Качество структуры» K_{Str} , значения которой представим в виде кортежа:

$K_{Str} = \langle \text{Уровень мастерства (А)}; \text{Уровень развития (В)}; \text{Базовый уровень (С)}; \text{Низкий уровень (Д)}; \text{Недостаточный уровень (Е)} \rangle$.

Для выявления семейства функций принадлежности используем стандартный пятиуровневый 01-носитель, где функции принадлежности — трапецевидные нечеткие числа: E (0; 0; 0,15; 0,25); D (0,15; 0,25; 0,35; 0,45); C (0,35; 0,45; 0,55; 0,65); B (0,55; 0,65; 0,75; 0,85); A (0,75; 0,85; 1; 1).

Данный классификатор (Рис. 7) осуществляет проекцию лингвистической переменной K_{Str} на 01-носитель, причем делает это непротиворечивым способом, симметрично располагая узлы классификации (0,1; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9) [14].

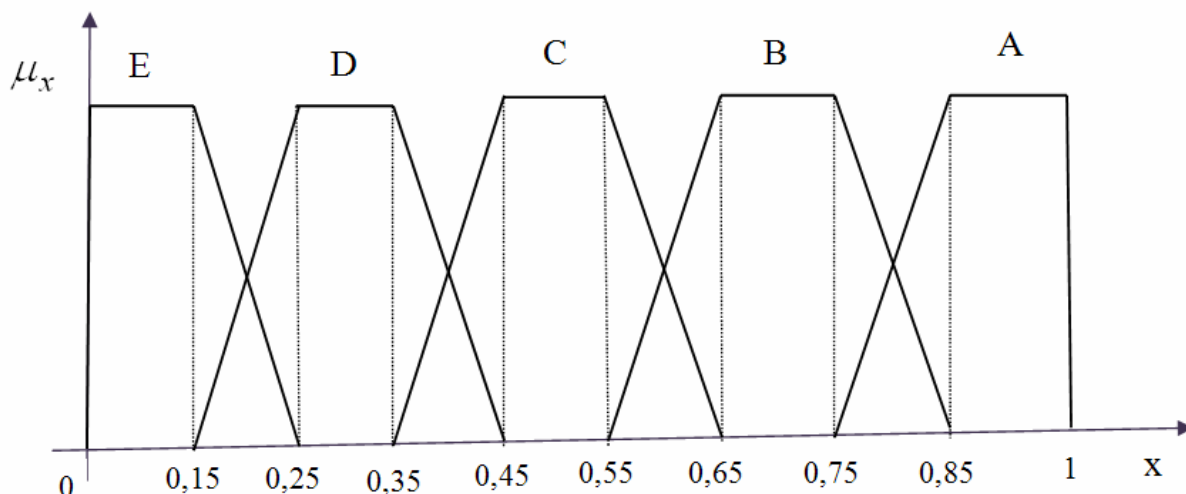


Рис. 7 — 5-уровневый классификатор лингвистической переменной K_{Str}

Для вычисления уровня сформированности критерия K_{Str} используем мультипликативную свертку его структурных показателей, определив их весовые коэффициенты, равными значению 0,33:

$$K_{Str} = (K_{pro}^1)^{w_{pro}} \cdot (K_{innov}^2)^{w_{innov}} \cdot (K_{person}^3)^{w_{person}},$$

где K_{pro}^1 — критерий «Профессиональный уровень»; w_{pro} — вес критерия «Профессиональный уровень»; K_{innov}^2 — критерий «Инновационная культура»; w_{innov} — вес критерия «Инновационная культура»; K_{person}^3 — критерий «Личностные качества»; w_{person} — вес критерия «Личностные качества».

Представим структуру показателей для оценки результативности подготовки будущих педагогов профессионального обучения в контексте структурного компонента (Рис. 8).



Рис. 8 — Структура показателей для оценки результативности подготовки будущих педагогов профессионального обучения (структурный компонент)

Далее переходим к рассмотрению критерия эффективной деятельности (процессный компонент). Функционально данный критерий (Рис. 9) осуществляет контроль и прогнозирование качества обучения.

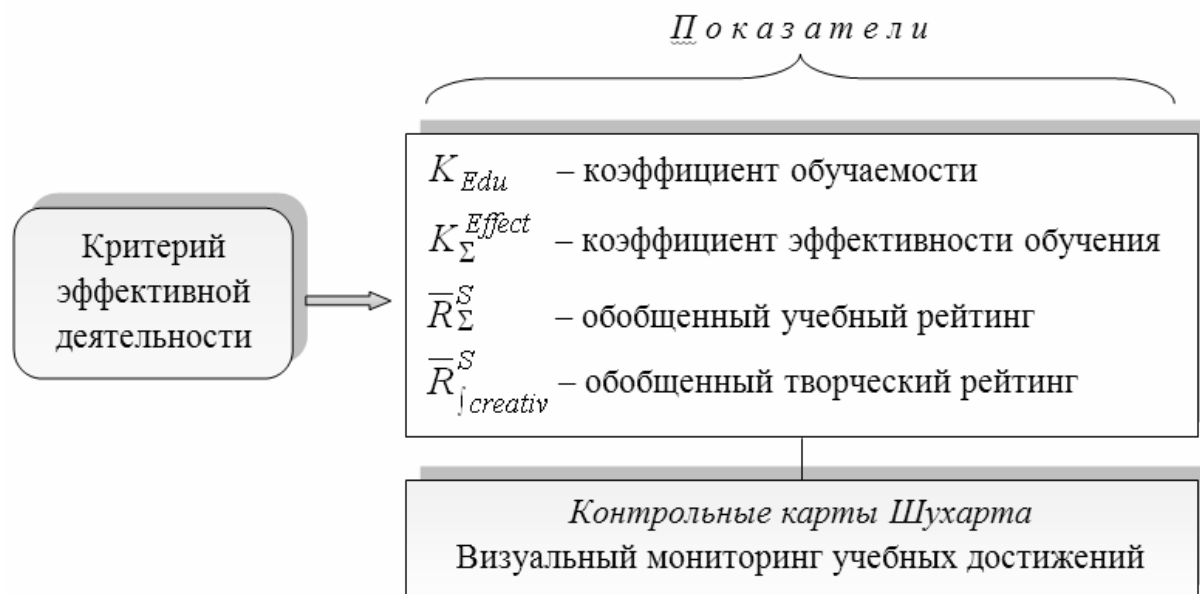


Рис. 9 — Структура показателей для оценки результативности подготовки будущих педагогов профессионального обучения (процессный компонент)

Рассчитаем величину процессного компонента $K_{Process}$, используя мультипликативную свертку показателей:

$$K_{Process} = (K_{Edu})^{W_{Edu}} \cdot (K_{\Sigma}^{Effect})^{W_{Effect}} \cdot (\bar{R}_{\Sigma}^S)^{W_{\Sigma}} \cdot (\bar{R}_{j_{creativ}}^S)^{W_{j_{creativ}}},$$

где W_{Edu} — вес обучаемости; W_{Effect} — вес эффективности обучения; W_{Σ} — вес учебного рейтинга; $W_{j_{creativ}}$ — вес творческого рейтинга. Причем

$$W_{Edu} = W_{Effect} = W_{\Sigma} = W_{j_{creativ}} = 0,25 \quad (\sum W = 1,0).$$

Литература

1. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Специальность 030500.06 – Профессиональное обучение (информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии). Квалификация – педагог профессионального обучения. Вводится с момента утверждения с 27 марта 2000 года. – М., 2000. – 34 с.
2. Дзегеленок И.И. Информационные технологии в управлении качеством образования. – М.: ИЦПКПС, 2004. – 68 с.
3. Звонников В.И. Контроль качества обучения при аттестации: компетентностный подход. – М.: Университетская книга; Логос, 2009. – 272 с.
4. Иванов В.Н. Основы современного социального управления: теория и методология. – М.: Экономика, 2000. – 270 с.
5. Красина О.В., Крутий И.А. Развитие человеческого капитала в условиях перехода к обществу знания. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.muh.ru/content/niipo/11_2007%20.htm. – Дата доступа: 09.07.12.

6. Поздняков В.А. Управление качеством подготовки педагогов профессионального обучения на основе информационных технологий. Монография. – Брянск: Изд-во ООО "Ладомир", 2012. – 335 с.
7. Севрук А.И. Качество в образовании. Проблемы, модели, технологии. – Пермь, 2000. – 158 с.
8. Соколов В.И. О некоторых общих подходах к оценке качества образования. К соотношению понятий «эффективность» и «качество» образования. //Мониторинг качества образования: межвузовский сборник научных статей. – СПб.: ЛОИРО, 2005. – С. 191-192.
9. Третьяков П.И., Мартынов Е.Г. Профессиональное образовательное учреждение: управление образованием по результатам. Практика педагогического менеджмента. – М.: Новая школа, 2001. – 368 с.
10. Управление качеством образования: Практикоориентированная монография и методическое пособие. /Под ред. М.М. Поташника. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 448 с.
11. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки "051000 Профессиональное обучение (по отраслям)" (квалификация (степень) "бакалавр"). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2009 г. № 781. – 29 с.
12. Шамова Т.И. Управление процессом формирования системы качественных знаний учащихся. – М.: Прометей, 1990. – 112 с.
13. Johnson D.W., Johnson R.T. Cooperation and learning: theory and research. – Edina, MN: Interaction Book Company, 1989. – 265 p.
14. Kaufmann A., Gupta M. Introduction to Fuzzy Arithmetic: Theory and Applications. – Van Nostrand Reinhold, 1991. – 161 p.
15. Milosevic D.Z., Martinelli R.J., Waddell J.M. Program Management for Improved Business Results. – John Wiley and Sons, 2007. – 576 p.
16. Nijhof W.J. Naar 'nieuwe' examineringsvormen in het mbo? – Amsterdam: MGK. Onderwijsraad, 2008. – 80 p.
17. Weiss T.B., Hartle F. Reengineering Performance Management: Breakthroughs in Achieving Strategy Through People. – Boca Raton, Fl.: St. Lucie Press, 1997. – 248 p.