

Методологические основания педагогики

УДК 378.4.026
ББК 4448.027.8+4448.046

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-НАУЧНОГО ПРОЦЕССА В НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

И.О. Котлярова

Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск)

Целесообразность исследования главного, образовательно-научного, процесса в национальном исследовательском университете обусловлена преобладающим изучением педагогикой высшей школы процесса образовательного.

Осуществлен системный анализ образовательно-научного процесса. Морфологический анализ позволил выявить элементы образовательно-научного процесса, тождественные по компонентам процессу (целевому, содержательному, процессуальному, оценочно-корректировочному) как системе. Основанием проектирования элементов являются модели групп компетенций. Ядром содержательного компонента элемента являются образовательно-исследовательские задания, виды которых соответствуют группам компетенций и обуславливают выбор методов и организационных форм образовательно-научного процесса. В результате структурного анализа выявлена композиция образовательно-научного процесса, включающая структуры: осваиваемых компетенций, межпредметных связей, уровней освоения образовательных программ, связей с социальными партнерами. Функциональный анализ показал сохранение функций образовательного процесса, с содержательным наполнением, характерным для образовательно-научного процесса. Генетический анализ выявил закономерность развития образовательно-научного процесса в результате коррекции целевого компонента.

Результаты проведенного исследования могут использоваться при проектировании научно-образовательного процесса в национальном исследовательском университете.

Ключевые слова: образовательно-научный процесс, системный анализ, элемент, компонент, группы компетенций, образовательно-исследовательское задание, морфологический анализ, структурный анализ, функциональный анализ, генетический анализ, проектирование.

Интеграция образовательного и научного процесса как в исторической ретроспективе, так и в соответствии с современной парадигмой высшего образования является атрибутом университетского образования. Соответствующий заказ высшей школы заявлен на всех уровнях – от международного до внутриучрежденческого.

Исторически российские университеты являлись не только образовательными учреждениями, но и центрами развития науки. Актуальность интеграции образования и науки в высшей школе сегодня подтверждена текстом Закона «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 72), где представлены формы интеграции образовательной и научной (научно-исследовательской) деятельности в высшем образовании. Проблема интеграции образования, науки и производства многократно воз-

растает в условиях национального исследовательского университета, который, согласно Закону РФ «Об образовании в Российской Федерации» призван обеспечивать кадрами приоритетные направления развития науки, технологий, техники, отраслей экономики, социальной сферы, развития и внедрения в производство высоких технологий [8].

Повышение качества образовательного процесса осуществимо на основе его изучения с целью выявления слабых и сильных сторон, позитивных и негативных тенденций развития с их последующим использованием для качественных изменений процесса. Исследование образовательно-научного процесса осуществимо посредством адекватных методов научного исследования, в числе которых – метод системного анализа [3–5, 9, 10, 20], предполагающий четыре вида анализа: морфологиче-

ский, структурный, функциональный и генетический [11, 13, 17].

Наличие интеграционных связей между образованием и наукой (между образовательной и научной деятельностью) еще не означает системного представления образовательно-научного процесса, несмотря на то, что в общей структуре образовательно-научного процесса эти связи могут быть представлены отдельной группой. Системность предполагает наличие определенных базовых характеристик и требований к ним. Согласно современным положениям системного подхода и общей теории систем, образовательные системы имеют следующие базовые характеристики: состав (морфология), структура, функции [1, 3, 7]. В современных трактовках системы изучаются в генетическом аспекте, т. е. в их развитии. В этой связи принято характеризовать подсистемы и стадии развития систем [1, 7, 16].

Состав системы определяется ее элементами. Элементы – это минимальные относительно неделимые единицы (неделимые в пределах данной системы), входящие в систему, необходимые для нее, составляющие ее и придающие ей определенность. Элементы рассматривают в пределах делимости в рамках системы. Неделимая часть одной системы может стать делимой относительно другой системы. В этой связи, говоря о свойстве неделимости элемента системы, следует понимать его относительно лишь конкретной системы. Элемент находится с системой в отношении принадлежности. С позиции системного подхода каждый элемент также трактуется как система, соответственно, со своим составом и другими характеристиками. Элементы элементов системы относятся к ней как к метасистеме. Для элемента системы характерны вполне определенные отличительные признаки, свойства, отличающие его от других элементов этой же или других систем. Также системам присуще качественное отличие свойств элементов от свойств системы в целом. Наряду с качественной определенностью и определенностью связи принадлежности с системой, один и тот же элемент может входить в различные системы. Однако совокупность элементов системы, как правило, отличает ее от других систем и определяет морфологию системы. Необходимость элемента для системы определяется его свойствами. Внутренне присущие элементу свойства являются для него характерными (субстратными – если рассматривать элемент как относительно неделимую минимальную частицу системы; эмердж-

ментными – если трактовать элемент как систему). Взаимодействуя, элементы проявляют внешние влияния (соотносительные свойства элемента как минимальной частицы системы или синергетические свойства элемента как системы), что находит проявление в функциях элементов. Таким образом, в элементе как характеристике системы существенными являются следующие признаки: минимальность относительно системы, неделимость относительно системы, единство принадлежности системе и необязательности принадлежности к единственной системе, уникальность субстратных-эмерджентных и синергетических-соотносительных свойств (сравнительно со свойствами других элементов и системы в целом), относительная автономность, системность.

Поскольку отдельный элемент может входить в разные системы, то морфологию системы можно считать заданной, лишь, когда определены все ее обязательные элементы (состав элементов). Следует отметить, что в достаточно сложных системах состав является не вполне определенным. На стадиях возникновения и распада это можно утверждать относительно и достаточно простых систем. В целом, для морфологии как характеристики системы свойственны следующие признаки: относительная определенность состава (наличие инвариантной для данной системы совокупности элементов); однозначность соответствия системе; непротиворечивость элементов системы, обусловленность их сосуществования и взаимодействия в системе свойствами элементов.

В качестве минимального элемента образовательно-научного процесса будем рассматривать его «единицы», модули, несущие в себе все характерные признаки элемента образовательно-научного процесса. В качестве таковых выступают инвариантные компоненты образовательно-научного процесса. Для этого следует опираться на этапы социально-экономического процесса, процессов научного познания, научного исследования и образовательного процесса [2, 4–6, 13, 15, 17–19].

Этапы процесса научного познания.

Первый этап. Разработка проектов решения проблем исследований (осмысление проблемы исследования, выявление предпосылок решения проблем, выдвижение гипотез, постановка задач конструирования проектов решения проблем исследований, поиск возможных вариантов решения проблем, экстерриоризация образа решения проблем исследо-

ваний, системное представление проектов решения проблем исследований).

Второй этап. Логическое обоснование проектов (обоснование целесообразности, осмысление содержания, оформление содержания, соотнесение с методами, обеспечение корректности высказываний, исключение факторов противоречивости, обоснование прогноза осуществимости).

Третий этап. Аprobация проектов (постановка задач аprobации, упорядочение видов аprobации, планирование, системная характеристика планов, пропедевтика пользования планами, осуществление процесса аprobации, извлечение информации).

Четвертый этап. Синтез и оценка результатов исследований (общая характеристика результатов исследований, сущность синтеза результатов исследований, систематизация знаниевых результатов, критерии качества знаниевых результатов исследований, синергия исследовательских способностей, признаки профессионализма исследователей, оценка результатов исследований) [19].

Существуют общепринятые этапы осуществления научных исследований, не входящие в противоречие с вышеназванными этапами научного процесса: разработка технического задания; выбор направления исследования, соответствующего поставленным задачам; собственно проведение теоретического и практического исследования; обобщение и оценка результатов исследований.

Науке известны компоненты образовательного процесса – целевой, содержательный, процессуальный, оценочно-корректировочный – или аналогичные им, имеющие близкие названия. Элементы образовательно-научного процесса будут охарактеризованы согласно логике проектирования и реализации указанных компонентов. Нельзя брать за основу процесс научного познания, так как собственно процесс образования не является его предметом. Целесообразно вести речь о том, что компоненты образовательно-научного процесса будут идентичны компонентам образовательного процесса, а этапы научного процесса, процесса исследования, процесса научного познания найдут отражение в целевом, содержательном, процессуальном компонентах образовательно-научного процесса. Таким образом, элемент образовательно-научного процесса есть такая его единица, которая задает структуру, композицию, функции и системные свойства образовательно-научного процесса. Это достижимо за счет

изоморфизма между элементом и образовательно-научным процессом (рис. 1).

Выбор элемента зависит от установки исследователя или проектировщика. Система является отражением реального образовательно-научного процесса, следовательно, она может моделировать его на разных уровнях детализации. Нами выбран уровень детализации, на котором каждый элемент соотносится с определенным образовательно-исследовательским заданием (ОИЗ) [12–14], находящимся, в свою очередь, в соответствии с осваиваемыми при его выполнении компетенциями.

Произведем проектирование элемента в соответствии с принятыми характеристиками образовательно-научного процесса. Основанием элемента образовательно-научного процесса является модель компетенций, которая будет осваиваться в данном модуле. Она помогает сформулировать ожидаемые результаты, а следовательно, цели элемента образовательно-научного процесса. В образовательно-научном процессе ставятся взаимосвязанные между собой цели и задачи. Прежде всего, это освоение компетенций, требуемых Федеральными государственными образовательными стандартами соответствующего направления, а также, что характерно для образовательно-научного процесса, – становление фундаментальной образованности студентов; воспитание направленности личности студентов на учебно-исследовательскую, научно-исследовательскую, а в перспективе – на научную профессиональную деятельность; формирование готовности к научно-исследовательской деятельности как аспекту образованности будущих бакалавров и магистров; формирование умений самоуправления научно-исследовательской работой студентов.

Целевая составляющая элемента образовательно-научного процесса влияет на отбор и структурирование содержания образования, выбор методов учебно-научно-педагогического взаимодействия и организационных форм реализации процесса. Ядром содержательного компонента элемента образовательно-научного процесса является ОИЗ. Его постановка и научно-педагогическое содействие студентам в осмыслении его значимости и прогнозировании результатов являются специфическими признаками образовательно-научного процесса. ОИЗ, основанное на одной компетенции или их группе, является системообразующим, связывающим звеном в пределах единицы образовательно-научного процесса (рис. 2).

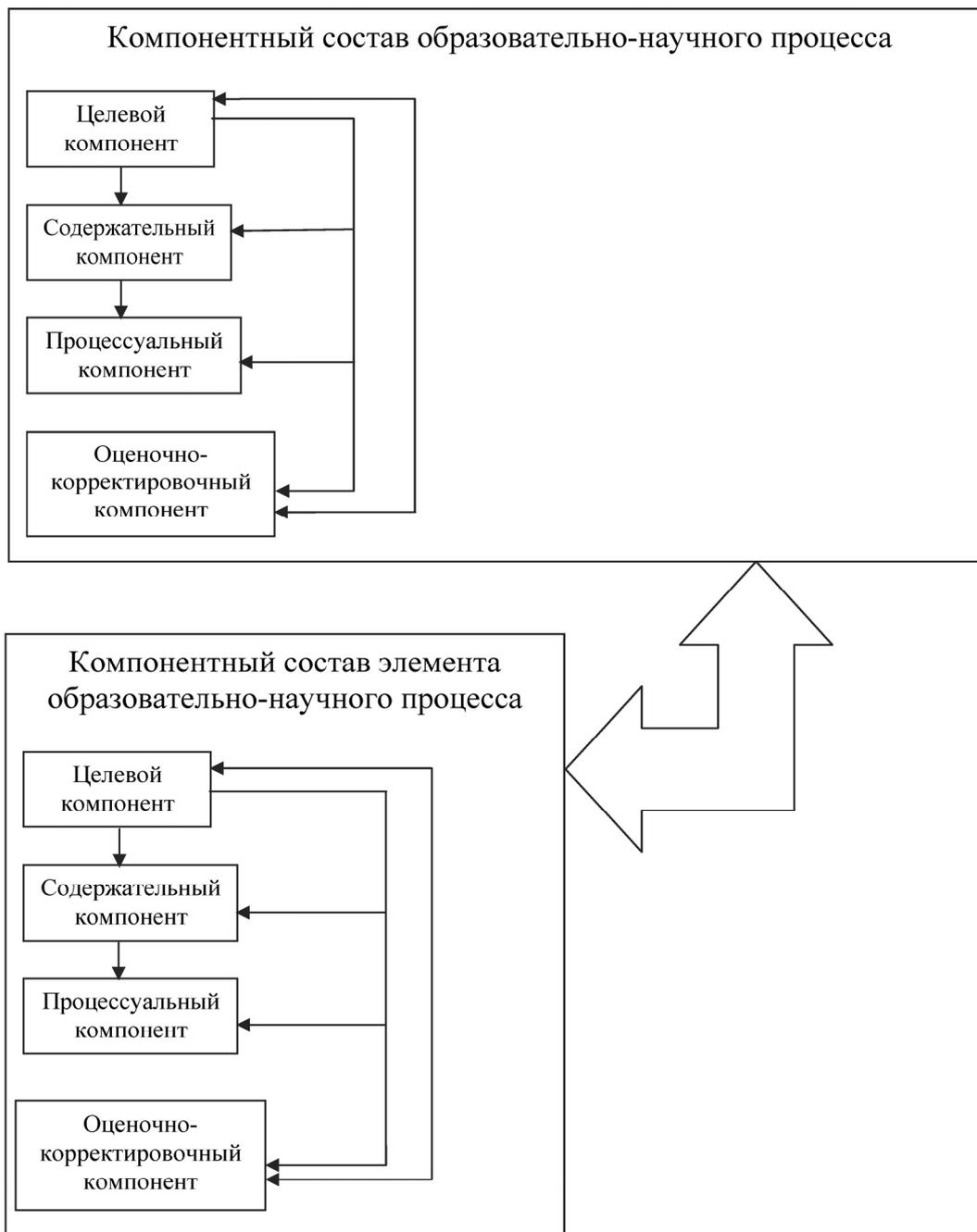


Рис. 1. Изоморфизм компонентной структуры образовательно-научного процесса и его элемента

Для структурирования необходимо систематизировать также и основание проектирования, выделив в нем характерные группы образовательных и исследовательских компетенций. Для этого используем ранее описанные содержательные особенности образовательного, научного и образовательно-научного процессов. Прежде всего, как для учебной, так и для исследовательской деятельности необходимо владение компетенциями поиска и систематизации информации. К ним относятся компетенции подбора тре-

буемых источников информации (научной, учебной литературы, электронных источников, документации), способность абстрагировать главное для пользователя, извлекать полезную информацию, ранжировать и систематизировать отбираемую информацию. Важной составляющей данной группы компетенций также является способность осуществлять ретроспективный и сравнительный анализ материалов.

Следующая группа компетенций связана со способностью выбирать актуальные вопро-



Рис. 2. Взаимосвязь этапов выполнения ОИЗ и компонентов «единицы» образовательно-научного процесса

сы и обосновывать активность проблем. Это сложная группа, включающая и ранее рассмотренные компетенции. В нее входят все компетенции исследования состояния изучаемого вопроса в теории и практике (однако мы их рассматриваем отдельно), выявления обострившихся противоречий, формулировки проблем, их анализа, сравнения и выбора вопроса исследования по заданным критериям.

Для полного осознания стоящих образовательных и исследовательских задач студентам и аспирантам требуется владение умениями документационного оформления задания (учебного или технического). Осуществление соответствующих видов деятельности требует владения информацией о требуемых документах и опыта их составления.

На всех этапах исследования реализуются сложные компетенции моделирования, включающие компетенции констатации состояния

вопроса в теории и практике, абстрагирования существенных признаков объекта, явления или процесса, подлежащего моделированию, построения модели, ее исследования, апробации, коррекции. Следует отдельно определить сложные компетенции, связанные с выбором языка моделирования и соответствующего ему вида модели, а также с интерпретацией полученных в процессе исследования модели результатов. В частности, это относится и к использованию методов математической статистики, к способности интерпретировать данные статистической проверки статистических гипотез относительно предмета исследования.

Отдельную группу составляют операционные компетенции, владение которыми означает способность подбора методов учения, самообразования, исследования, умение ими пользоваться с учетом всех требований и ог-

раничений. Эти компетенции включают компетенции учебной и учебно-самообразовательной деятельности, а также компетенции пользования всеми группами методов исследования. Группа операционных компетенций включает владение измерением состояний, процессов, их результатов.

В образовательно-научном процессе обязательно владение аналитическими компетенциями на всех этапах. Они связаны и с выбором направления исследования, и с определением методологических оснований и теоретических предпосылок исследования, и с выбором путей решения проблемы. С ними связаны компетенции осуществления диалектического синтеза – проектирования, конструирования, реализации продукта собственной деятельности.

Для учебной, самообразовательной и исследовательской деятельности необходимы компетенции самоуправления, включающие владение функциями управления, методами и технологиями самоуправления. Также выпускникам нужны компетенции управления (творческой группой, научным коллективом) в реализации профессиональных задач.

Для образовательной и научной деятельности важны как сами достигаемые результаты, так и эмоционально-ценностное отношение к ним субъекта. Поэтому отдельно выделяем группу аксиологических компетенций, связанных со способностью давать оценку (результатам работы, ее участникам), делать самостоятельные выводы, включая сопоставление авторских результатов с аналогичными результатами других субъектов.

Виды ОИЗ в образовательно-научном процессе формируются по двум основаниям. Первое – виды научно-исследовательских работ как прообразов для заданий в научно-образовательном процессе. Они включают и принятые виды научно-исследовательских работ, и этапы их осуществления. Различают фундаментальные, поисковые, прикладные научно-исследовательские работы либо фундаментальные, прикладные и опытно-конструкторские разработки, имеющие место в научном исследовании. Все эти виды имеют право на существование в образовательно-научном процессе с учетом обязательных или рекомендуемых для образовательного процесса видов заданий. Задания могут быть связаны с отдельными этапами научно-исследовательских работ, с исполнением отдельных компетенций.

Второе – это виды заданий, выдаваемые студентам в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом направления (бакалавриата или магистратуры). Многие из них, в соответствии с нормативными требованиями к их выполнению, вполне соответствуют замыслу образовательно-научного процесса. Поэтому вряд ли имеет смысл говорить о неких неизвестных ранее видах ОИЗ. Другое дело, что многие характерные для образовательно-научного процесса виды ОИЗ мало используются.

Итак, дадим краткую характеристику ОИЗ, связывая их с группами компетенций образовательной и исследовательской деятельности. Отметим, что все известные виды заданий, которые используются в образовательном процессе высшей школы, можно рекомендовать к дальнейшему применению. Мы обращаем внимание на использование специфических, характерных для образовательно-научного процесса видов ОИЗ, способствующих овладению студентами требуемыми компетенциями образовательной и исследовательской деятельности (см. таблицу).

Для ОИЗ характерно отсутствие известных алгоритмов и методов его решения. Поэтому ОИЗ – не только единица содержания образования. Оно обуславливает выбор методов и организационных форм образовательно-научного процесса, наличие и содержательную определенность внутренних связей в модуле. Интеграция внутри модуля обеспечивается постановкой ОИЗ и научно-педагогическим содействием студентам в их решении.

Для работы над ОИЗ нетипичны пассивные методы образования. В процессуальном плане для работы над ОИЗ характерно, что преподаватель выполняет роль консультанта, фасилитатора, руководителя, помощника, наставника. Используя управленческую помощь, эвристические подсказки, совместные действия и другие, поддерживающие и направляющие методы, он помогает студенту добраться до решения ОИЗ.

Естественно, что и уровни сложности ОИЗ, и степень педагогического (научно-педагогического) содействия со стороны профессорско-преподавательского состава будут различными. Они зависят от уровня образования (бакалавриат, магистратура, подготовка научно-педагогических кадров), способностей студента, его образованности, от накопленного опыта учебной и исследовательской деятель-

Виды образовательно-исследовательских заданий по основанию «Осваиваемые компетенции»

Группы компетенций	Виды ОИЗ	ОИЗ обобщенные
Компетенции поиска и систематизации информации	Написать реферат, осуществить поиск сайтов, тематический подбор литературы	Составить программу исследования, разработать проект провести и оформить результаты констатирующего исследования (состояния вопроса в теории и практике), разработать инновационный проект, разработать бизнес-план написать отчет, написать и защитить курсовую работу, написать и защитить квалификационную работу, написать и защитить дипломную работу, написать и защитить магистерскую диссертацию, написать и защитить кандидатскую диссертацию
Выбор и обоснование актуальности направления образования или исследования	Составить аналитическую записку, написать статью, выступить с обоснованием актуальности темы	
Документационное оформление задания, решения вопроса	Изучить и проанализировать указанные документы, составить аналитическую записку, составить «техническое задание», календарный план работы», акт о выполнении работы	
Операционные компетенции	Применить указанный метод исследования, выполнить логическое упражнение по использованию теоретического метода исследования, поставить опыт, подобрать адекватные задачам исследования методы, выявить критерии, составить шкалы, характеризующие исследуемый параметр, подобрать или самостоятельно разработать средства исследования	
Аналитические и синтетические компетенции	Провести ретроспективный анализ научных источников по проблеме, провести сравнительный анализ научных источников по проблеме, провести анализ результатов исследования, провести анализ данных статистической обработки результатов исследования, провести SWOT – анализ состояния вопроса в организации	
Самоуправление, управление учебной, самообразовательной, исследовательской деятельностью	Провести хронометраж выполнения ОИЗ в течение заданного промежутка времени, составить план или программу выполнения какой-либо ОИЗ и обеспечить условия его выполнения, провести самоконтроль, провести взаимоконт-роль, организовать работу в микрогруппе, выполнить задание в группе, деловая игра, case-study	
Аксиологические компетенции	Написать эссе, составить и провести интервью мнений, высказать оценочное суждение, участвовать с дискуссии, измерить и оценить качество	

ности, от уровня сформированности мировоззрения, от совокупности всех освоенных им общекультурных и профессиональных компетенций, а также от других внутренних и внешних факторов и обстоятельств. Педагогическое (или научно-педагогическое) содействие зависит также и от уровня сложности ОИЗ.

В отличие от образовательного процесса, в котором используется в равной степени все многообразие методов обучения и воспитания, для образовательно-научного процесса характерны активные, интерактивные, продуктивные, исследовательские методы. Содержание ОИЗ определяет выбор адекватных методов и форм.

ОИЗ как элементы взаимодействуют между собой, находятся друг с другом в отношениях и взаимосвязях, которые в совокупности образуют структуру. Структура не вклю-

чает сами элементы, однако она определяется свойствами элементов (особенно их внешними, синергетическими свойствами). Взаимосвязанные элементы системы могут образовывать ее компоненты, а также подсистемы, между которыми также можно устанавливать связи. Таким образом, структуру системы можно определить как множество всевозможных относительно устойчивых связей между элементами, компонентами и подсистемами системы.

Будучи упорядоченными определенным образом, они образуют композицию системы. Для систем характерна иерархическая структура. В образовательных системах обычно иерархически ведущее место занимает цель, находящаяся вне рамок системы, или целевой элемент (компонент) самой системы. Он влияет на образование тех или иных видов связей между другими элементами, компо-

Методологические основания педагогики

нентами и подсистемами, а также на возможные способы их упорядочения.

Это позволяет трактовать цель как, соответственно, системообразующий фактор (или системообразующий компонент) системы. Обязательность системообразующих факторов для системы, впервые обоснованная П.К. Анохиным, является одним из существенных положений современного системного подхода [3].

В соответствии со ФГОС нового поколения целью образовательного процесса является овладение студентами совокупности компетенций. Выделенные во ФГОС компетенции взаимосвязаны на основе целостной профессиональной деятельности и сгруппированы на основании типичных (либо оригинальных) профессиональных задач. Совокупность решаемых профессиональных задач составляет содержание профессиональной деятельности. Эти связи служат основаниями систематизации (структурирования) образовательного процесса (рис. 3).

Следующее основание – естественные межпредметные связи между дисциплинами, подчиняющиеся логике их естественного развития. Так, исторически некоторые разделы математики возникли вследствие поиска решения задач механики, что обуславливает наличие междисциплинарных связей между этими науками и соответствующих межпредметных связей между изучаемыми учебными дисциплинами (рис. 4).

Образовательно-научный процесс является непрерывным процессом «длиной в жизнь» и «шириной в жизнь», что представляет собой, соответственно, преемственность его реализации на разных этапах жизненного пути и интегрированность процессов формального, неформального и информального образования. Преемственность, поэтапность профессионального образования в высшей школе может представлять собой последовательность этапов прохождения бакалавриата, магистратуры, аспирантуры. На каждом из этих уровней образовательного процесса

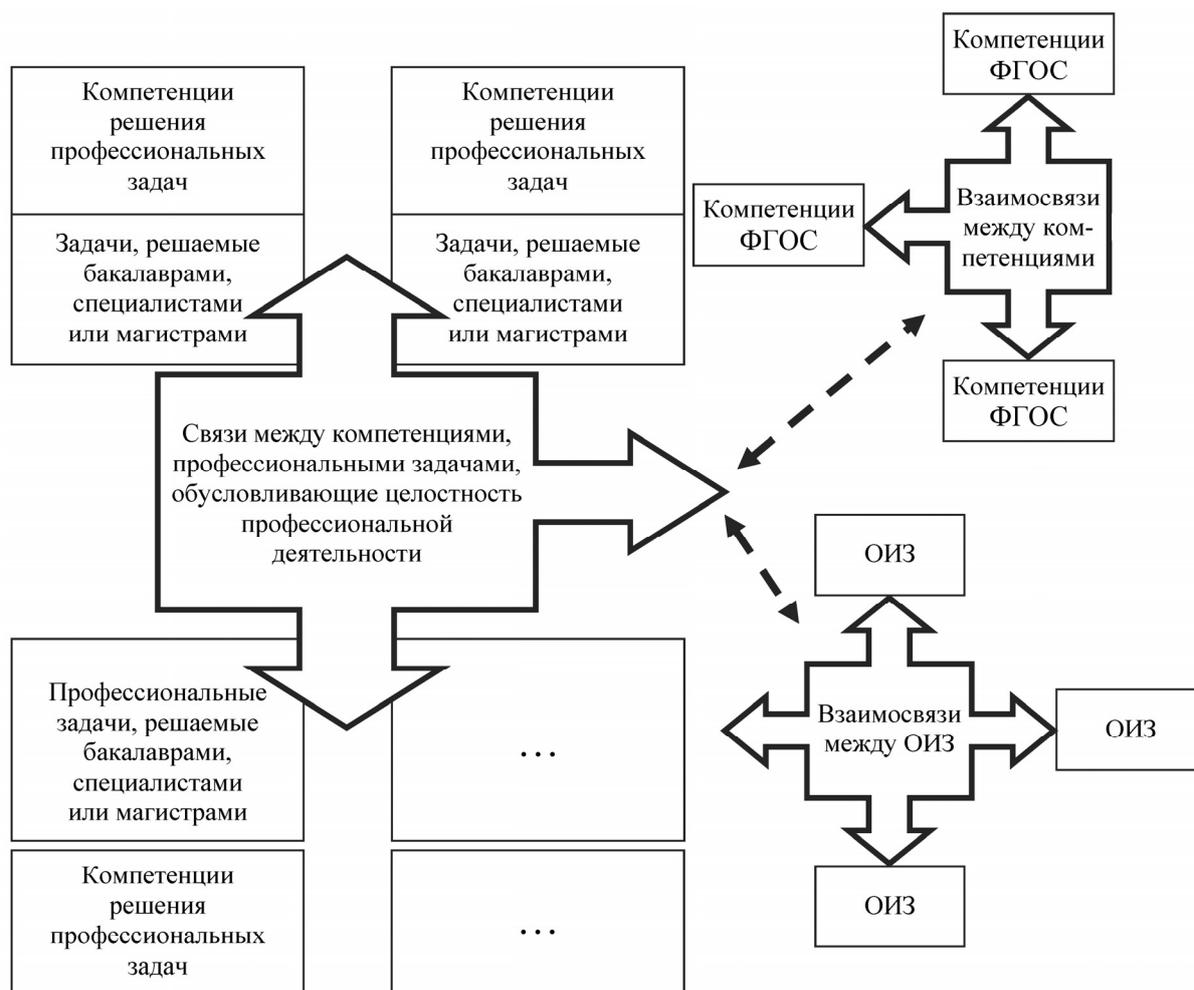


Рис. 3. Профессиональные задачи как основания структурирования образовательного процесса

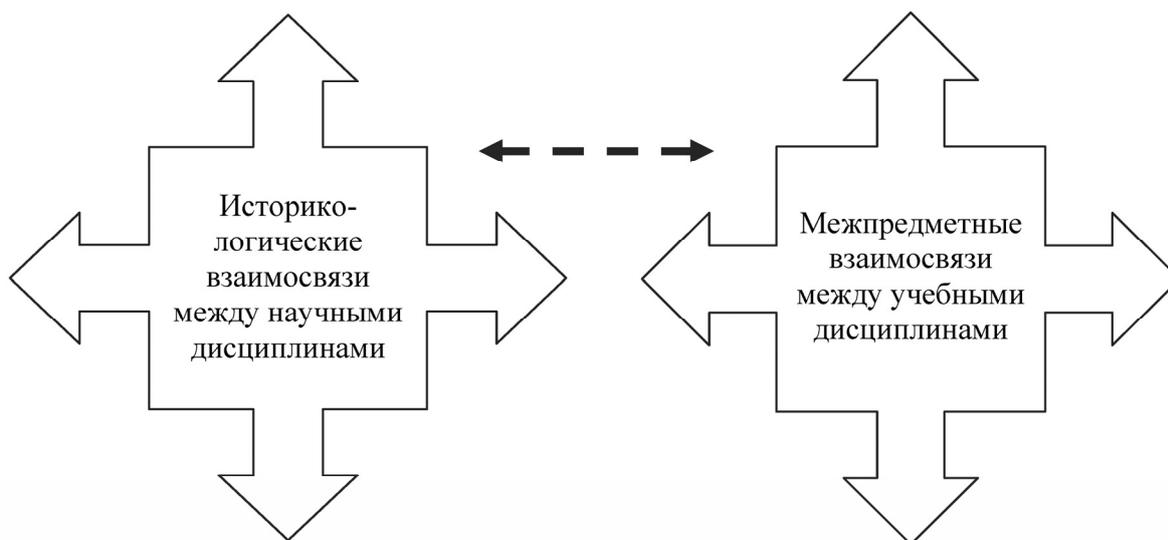


Рис. 4. Междисциплинарные основания структурирования образовательно-научного процесса

имеет разные результаты и характерные виды деятельности: учебно-самообразовательная деятельность с элементами образовательно-исследовательской на этапе бакалавриата, самообразовательно-исследовательская с элементами проектно-исследовательской деятельности на этапе магистратуры, проектно-исследовательская на этапе подготовки научно-педагогических кадров [18]. Непрерывность образования, обусловленная взаимосвязями между его уровнями и видами, также служит основанием структурирования образовательно-научного процесса (рис. 5).

Итак, для определения структуры образовательно-научного процесса как упорядоченной совокупности связей всех видов между его элементами мы базируемся на трех основаниях: а) профессиональной деятельности выпускника, связывающей воедино его профессиональные задачи и компетенции по их выполнению; б) связях между науками, изучаемыми студентами и аспирантами в форме учебных дисциплин; в) связях между уровнями и видами образования, придающими ему непрерывность.

В результате выстраиваются следующие структуры: структура осваиваемых в образовательно-научном процессе компетенций (выражается в форме паспорта компетенций); межпредметные связи между учебными дисциплинами (находит выражение в учебном плане, в рабочих программах, межпредметных заданиях, методах и формах их проектирования, выдачи и выполнения, межпредметных модулях); уровневая структура освоения образовательных программ; структура связей

с социальными партнерами в проектировании, реализации и оценке результатов образовательно-научного процесса. Таким образом, структура не имеет простого однозначного проявления. Целостность структуре придает взаимодействие компонентов образовательного процесса, заложенное в каждом его элементе.

Производными состава и структуры являются функции системы, или ее внешние проявления (связи с другими объектами реального мира или его отражения) как целостности. Понятие «функция» трактуется разными авторами по-разному: «активность, жизнедеятельность», интегральная характеристика, зависящая от внутренних качеств объекта и преобразующаяся при взаимодействии с внешними условиями, имеются и другие трактовки [3, 4, 7, 11].

Функция системы является проявлением ее цели и предназначения. Можно утверждать, что функции системы обеспечивают ее целеустремленность. Внутреннее назначение системы, при взаимодействии с внешними условиями (с другими объектами, системами) проявляется в процессе функционирования. Практически функционирование состоит в процессе установления и реализации взаимосвязей системы с окружением (в редких случаях можно говорить и об одностороннем влиянии системы на окружение).

Интеграция других характеристик системы приводит к возникновению ее функций и, следовательно, к ее функционированию. Для достаточно простых систем действует структурно-функциональный принцип, который

Методологические основания педагогики

состоит в однозначной обусловленности функций системы ее структурой. Таким образом, для таких систем функция зависит от морфологии и структуры системы и практически однозначно обусловлена ими. Для

сложных и сверхсложных систем, тем более, для систем, обусловленных человеческим взаимодействием, такие прямые связи вряд ли возможны, как и любая другая однозначная детерминированность.

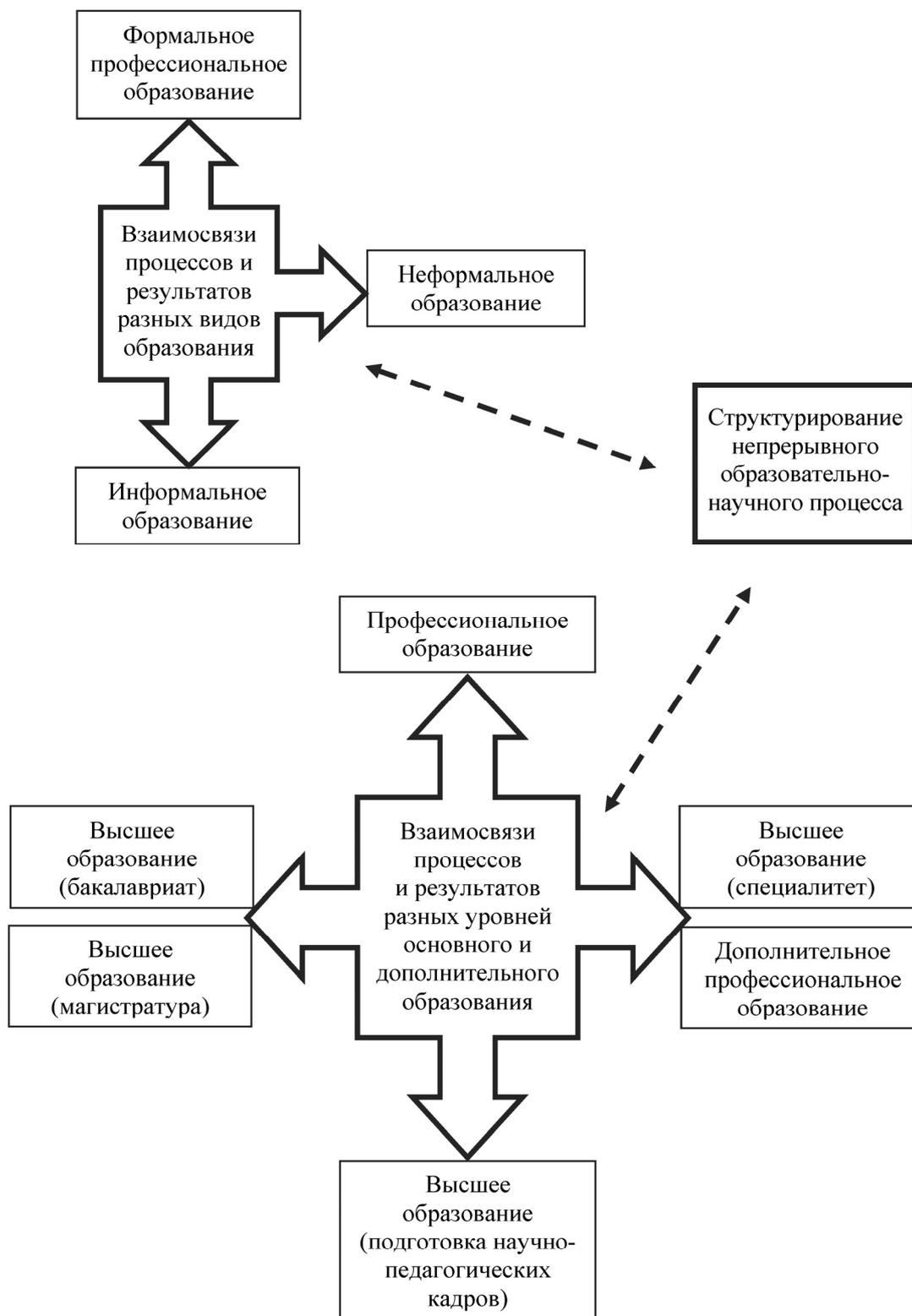


Рис. 5. Влияние видов и уровней образования на структурирование образовательного процесса

Функции как характеристике системы присущи следующие признаки: прямая соотнесенность цели и функций системы, обусловленность составом и структурой системы и относительно устойчивая обусловленность ими функций системы, самосохранение системы в меняющихся условиях, связь с окружением системы.

Функции образовательно-научного процесса, таким образом, связываются с его целями. Исходя из замысла интеграции образовательного процесса в национальном исследовательском университете с научным процессом, наряду с функциями образовательно-научного процесса (обучения, воспитания, развития), следует выделить функции: кадрового обеспечения научных исследований, повышения качества всех видов образовательной деятельности и ее результатов в части, касающейся проведения исследований. Если проанализировать названные функции, то становится ясной их связь с функциями образовательного процесса. Кадровое обеспечение всех сфер человеческой жизнедеятельности есть функция высшего образования (обучения, воспитания и развития), следует лишь указывать (уточнять) ожидаемые результаты. Вторая функция является организационно-педагогической и также связана с реализацией вышеназванных функций.

Таким образом, точнее говорить не о специфических функциях образовательно-научного процесса, а об уточнении содержания функций образовательного процесса в рамках процесса образовательно-научного. А именно, в целевом компоненте делается акцент на освоении студентами тех компетенций, которые необходимы в научном процессе, проведении исследований в сфере своей профессиональной деятельности, для решения профессиональных задач. В Законе «Об образовании в Российской Федерации» указывается цель интеграции образовательной и научной деятельности: «Кадровое обеспечение научных исследований, повышение качества подготовки обучающихся по образовательным программам высшего образования, привлечение обучающихся к проведению научных исследований под руководством научных работников, использование новых знаний и достижений науки и техники в образовательной деятельности» [8, ст. 72].

В содержательном компоненте значительное место занимают ОИЗ, в которых а priori содержание образования обогащается содер-

жанием процессов научного познания, научного исследования. Содержание обогащается результатами научных исследований ППС (либо в форме авторских курсов, либо в виде отдельных модулей, включенных в содержание дисциплин учебного плана). Целесообразно включение значительной части студентов в реальные научно-исследовательские работы, выполняемые их преподавателями, постановку ОИЗ, которые с ними содержательно связаны и, возможно входят в них как составные части.

В процессуальном компоненте значительную долю занимают методы, имитирующие познавательную, научную, исследовательскую деятельность, работу в научном коллективе. При этом для студентов эта деятельность может как имитировать научные исследования, так и включаться в реальные НИР на кафедрах.

Для ознакомления с научными и практическими новациями результативно социальное партнерство, предусмотренное современными ФГОС: привлечение к образовательно-научному процессу во всех его компонентах представителей научных организаций и предприятий; выполнение научных заданий для предприятий-партнеров с привлечением к этому процессу студентов. Эффективно проведение занятий образовательно-научного процесса в бизнес-инкубаторах, научных и технопарках, научно-образовательных центрах университета.

Оценочно-корректировочный компонент предполагает оценивание результатов и образовательной, и исследовательской деятельности. В его реализации участвуют представители ППС, студенты и партнеры. Специфические результаты образовательно-научного процесса соотносимы с его целями: фундаментальная образованность, значимость овладения не только профессиональными, но и общекультурными компетенциями; готовность к научно-исследовательской деятельности; готовность к управлению ею и самоуправлению.

Перечисленные особенности являются характерными системными признаками образовательно-научного процесса. Способность проявления этих особенностей приобретает системой по мере ее развития.

В своем развитии система проходит стадии. Разные авторы (А.Н. Аверьянов, В.Г. Афанасьев, И.И. Жбанкова и др.) дают им различные названия: возникновение, прогрессивное

Методологические основания педагогики

изменение, период максимального развития, гибель (распад); возникновение, восходящая стадия развития, необратимое изменение с незначительным прогрессом; нисходящая стадия; гибель; зарождение (возникновение), становление, зрелость, распад (исчезновение, преобразование) [1, 4, 7, 9].

Следует отметить, что, различаясь терминологически, стадии аналогичны по существу. Следуя наиболее распространенной периодизации, будем характеризовать такие стадии развития образовательных систем, как возникновение, становление, зрелость (целостность), преобразование. Зарождение (возникновение) системы характеризуется следующими признаками: одновременное существование двух систем: материнской (распадающейся) и зарождающейся, присутствие внутренних или (и) внешних системообразующих факторов, отсутствие определенности состава, структуры и функций, необязательность перехода к следующей стадии. Зарождение образовательного процесса связывается с выявлением основания, начального состояния его проектирования, разработкой общего замысла его реализации.

Стадия зарождения системы становится таковой лишь в том случае, когда система со временем вступает в следующую стадию – становления. В науке становление трактуется как стадия развития системы, обладающая следующими особенностями: это стадия перехода от «хаоса» к «организованности»; переход осуществляется в единстве влияния внутренних и внешних, естественных и искусственных факторов; в системе происходят количественные накопления; осуществляются разнообразные и многоаспектные интеграционные и дифференционные процессы, наблюдается их диалектическое единство, неотделимость друг от друга. Таким образом, становление характеризуется внешней неопределенностью системы. На данной стадии существует проект образовательного процесса, осуществляется его реализация, однако нет возможности дать валидную оценку его качества. Это стадия перехода к целостности. Для стадии становления характерно, что не все этапы и уровни образовательного процесса были реализованы.

Единство и противоречивость процессов интеграции, дифференциации и их результатов является также характерной особенностью следующей стадии развития – стадии зрелости (или целостности) системы. Каждый из

этих процессов имеет свои особенности, проявления которых наблюдаются и для зрелых систем. Интеграция – это процесс, в котором устанавливаются отношения между элементами, образуются структура, композиция, появляются свойства системы, отличающие ее от ее элементов, система приобретает свойства и функции, не характерные для ее элементов. Результатом интеграции является интегрированность ранее несвязанных, самостоятельных по свойствам и функциям элементов в единое, качественно иное целое. Процесс дифференциации завершается дифференцированностью, которая имеет множественные проявления: появление нового качества системы, особенностей, которые отличают ее от других систем. При этом дифференцированность проявляется и в качественном различии между свойствами и функциями систем и их элементов. Одно из проявлений интегрированности и дифференцированности как двух сторон единого состояния – это тождественность части и целого (объединяющее начало между элементами, элементами и системами, которое позволяет устанавливать внутренние взаимосвязи в одной системе и связи принадлежности элементов к системе). Особенности стадии зрелости системы наряду с единством и противоречивостью результатов интеграции и дифференциации являются: двойственность системы (как самостоятельной целостности и как носителя высшей метасистемы); относительная определенность и устойчивость состава, структуры и функций системы; относительная определенность и устойчивость ее качества, системных свойств; тождественность части и целого; зарождение в недрах системы качеств, тенденций и противоречий, составляющих потенциальную угрозу ее устойчивости и дальнейшему существованию. Для стадии зрелости образовательного процесса характерно приобретение им всех вышеназванных системных признаков и свойств. Проявляется тождественность элемента и системы как единообразия структурирования их компонентов.

Образовательно-научный процесс – открытая, динамичная система, морфоструктура и функции которой в значительной мере определяются сущностными свойствами взаимодействующих в данном процессе субъектов и конкретно-историческими, социально-экономическими, культурными, научными условиями жизнедеятельности. Поэтому неизбежной является стадия его преобразования

под влиянием внутренних и внешних факторов, приводящих к обострению противоречий, делающих невозможным и нецелесообразным существование образовательно-научного процесса в настоящем виде. Преобразование образовательной системы как стадия имеет следующие особенности: обострившиеся противоречия внутри системы или системы с окружением; невозможность исполнения социального заказа на уровне современных требований; совмещение стадии с возникновением в недрах существующей системы зарождающейся образовательной системы; при этом преобразующаяся система выступает по отношению к зарождающейся как материнская; появление качественных изменений в составе и структуре системы; недостаточное исполнение системой функций, с последующим прекращением их исполнения.

Динамичность образовательно-научного процесса прослеживается в разных направлениях. Одно из них – классическое изменение системы, когда под воздействием внутренних и внешних факторов возникает необходимость качественных изменений образовательно-научного процесса. Согласно классической схеме, происходит коррекция целевого компонента, которая влечет за собой качественные изменения других компонентов как элемента, так и всего образовательно-научного процесса.

Второе направление развития образовательно-научного процесса – «спиралевидное развитие», связанное с усложнением целей и задач образовательно-научного процесса на разных уровнях образования.

Литература

1. Аверьянов, А.Н. Системное познание мира: Методологические проблемы / А.Н. Аверьянов. – М.: Политиздат, 1985. – 263 с.
2. Ананьев, Б.Г. Человек как предмет познания / Б.Г. Ананьев. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с. – (Мастера психологии).
3. Анохин, П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем / П.К. Анохин // Принципы системной организации функций. – М.: Наука, 1973. – С. 5–61.
4. Афанасьев, В.Г. Общество: системность, познание и управление / В.Г. Афанасьев. – М.: Политиздат, 1981. – 432 с.
5. Беликов, В.А. Философия образования личности: Деятельностный аспект: моногр. / В.А. Беликов. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 357 с.
6. Давыдов, В.П. Методология и методика психолого-педагогического исследования: учеб. пособие / В.П. Давыдов, П.И. Образцов, А.И. Уман. – М.: Логос, 2006. – 128 с.
7. Диалектика познания сложных систем / под ред. В.С. Тюхтина. – М.: Мысль, 1988. – 316 с.
8. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации». – <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>.
9. Жбанкова, И.И. Проблема взаимодействия / И.И. Жбанкова. – Минск: Наука и техника, 1970. – 144 с.
10. О'Коннор, Д. Искусство системного мышления: необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Д. О'Коннор, И. Макдермотт. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 256 с.
11. Конаржевский, Ю.А. Что нужно знать директору школы о системах и системном подходе / Ю.А. Конаржевский. – Челябинск: ЧГПИ, 1986. – 135 с.
12. Котлярова, И.О. Научно-образовательный процесс в университете / И.О. Котлярова, Г.Н. Сериков // Методология и методика формирования научных понятий у учащихся школ и студентов вузов: материалы X Всерос. науч.-практ. конф., 17–19 мая 2004 г. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2004. – С. 24–27.
13. Котлярова, И.О. Системно-синергетическая концепция гуманно ориентированного научно-образовательного процесса / И.О. Котлярова, Г.Н. Сериков // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2009. – Вып. 2. – № 4 (137). – С. 10–15.
14. Котлярова, И.О. Признаки научно-образовательного процесса / И.О. Котлярова, Г.Н. Сериков // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2008. – Вып. 15. – № 13 (113). – С. 122–126.
15. Котлярова, И.О. Формирование основной образовательной программы / И.О. Котлярова, В.И. Майоров // Право и образование. – 2011. – № 10, октябрь. – С. 4–17.
16. Лыноградский, Л.А. Концепция системного проектирования / Л.А. Лыноградский. – Самара: Изд-во Самарского гос. техн. ун-та, 2005. – 180 с.
17. Сериков, Г.Н. Образование и развитие человека / Г.Н. Сериков. – М.: Мнемозина, 2002.
18. Сериков, Г.Н. Знаниево-компетентностная концепция модернизации образова-

Методологические основания педагогики

ния в университете / Г.Н. Сериков // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». – 2011. – Вып. 13. – № 24 (241). – С. 8–21.

19. Сериков, Г.Н. Здоровьесбережение в гуманном образовании: моногр. / Г.Н. Сериков, С.Г. Сериков. – Екатеринбург; Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1999.

ков, С.Г. Сериков. – Екатеринбург; Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1999.

20. Юдин, Б.Г. Из истории системных исследований: между методологией и идеологией / Б.Г. Юдин // Вестник ТГПУ. – 2008. – № 1 (75). – С. 28–33.

Котлярова Ирина Олеговна, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности, Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск), kio_ppo@mail.ru

SYSTEM ANALYSIS OF SCIENTIFIC-EDUCATIONAL PROCESS IN A NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

I.O. Kotlyarova

South Ural State University (the city of Chelyabinsk)

The appropriateness of analyzing the main scientific-educational process in a national research university is caused by studying mostly educational process by Pedagogics of a higher school.

The system analysis of scientific-educational process is carried out. Morphological analysis makes it possible to reveal the elements of a scientific-educational process which are identical in their components (target, content, process, valuation and correctional) to the process as a system. The base for projecting the elements is the models of competence groups. The core of the content component of the element is scientific-educational assignments. The types of the assignments correspond to the competence groups and cause the choice of methods and organizational forms of scientific-educational process. As a result of a structural analysis the composition of scientific-educational process is revealed. It includes the following structures: of competences being mastered, of intersubject connections, of the levels of mastering educational programs, of the relations with social partners. The functional analysis shows keeping the functions of an educational process with its content which is typical for scientific-educational process. The genetic analysis reveals the mechanism of scientific-educational process development as a result of the target component correction.

The results of the research may be used in correction of a scientific-educational process in a national research university.

Keywords: scientific-educational process, system analysis, element, component, competence groups, scientific-educational assignment, morphological analysis, structural analysis, functional analysis, genetic analysis, projecting.

Kotlyarova Irina, Doctor of Pedagogical Sciences (Grand PhD), Professor, professor of the Department of Life Safety, South Ural State University (the city of Chelyabinsk), kio_ppo@mail.ru

Поступила в редакцию 5 декабря 2012 г.