

УДК 378.14

## ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Надеждин Е.Н.

*Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого,  
Тула, e-mail: en-hope@yandex.ru*

Содержание и контуры современной системы высшего образования определяются запросами инновационной экономики России в формате новой образовательной парадигмы. Инновационный процесс реформирования деятельности образовательных организаций строится с учетом ведущих принципов компетентностного, личностно-ориентированного и междисциплинарного подходов. Принципиальное значение для реализации нормативных требований ФГОС к компетенциям выпускника магистратуры имеют вопросы выбора оптимальной образовательной технологии и способа её отражения в основной образовательной программе. Современному состоянию системы высшего образования, актуальным проблемам и тенденциям развития информационного общества сегодня в полной мере соответствует методология педагогического проектирования учебного процесса на теоретической платформе междисциплинарного подхода. В условиях широкого развития и освоения сетевых технологий и цифровой трансформации высшего образования в педагогической практике востребованы электронные образовательные ресурсы нового поколения. При интегрировании в состав информационно-образовательной среды эти электронные ресурсы способны придать дополнительный импульс развитию образовательных технологий и приращению качества обучения магистров информационных технологий. В статье на примере основной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (уровень магистратуры) рассмотрена общая проблема междисциплинарного проектирования учебного процесса. С опорой на опубликованные психолого-педагогические работы и накопленный опыт педагогической практики изучены особенности дидактического и технологического подходов к проблеме междисциплинарного проектирования электронных образовательных ресурсов. На примере разработки междисциплинарного дидактического модуля опорной учебной дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем» раскрыты структура и содержание задач междисциплинарного проектирования. Построение и анализ функциональной модели в нотации IDEF0 позволили выявить структурные особенности системы междисциплинарного проектирования электронных образовательных ресурсов. В ходе исследования установлено, что разработка электронных образовательных ресурсов должна опираться на методологию, которая является результатом развития и интеграции традиционных методов и технологий дидактического и технического проектирования с учетом особенностей командной деятельности разработчиков.

**Ключевые слова:** информатизация высшего образования, информационно-образовательная среда, электронный образовательный ресурс, рабочая программа по дисциплине, междисциплинарное проектирование, междисциплинарный дидактический модуль

## INTEGRATIVE APPROACH IN THE INTERDISCIPLINARY DESIGN OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

Nadezhdin E.N.

*Tula State Pedagogical University named after L.N. Tolstoy, Tula, e-mail: en-hope@yandex.ru*

The content and contours of the modern higher education system are determined by the demands of the innovative economy of Russia in the format of a new educational paradigm. The innovative process of reforming the activities of educational organizations is built taking into account the leading principles of competence-based, personality-oriented and interdisciplinary approaches. Of fundamental importance for the implementation of the regulatory requirements of the Federal State Educational Standard for the competencies of a graduate of a master's degree are the issues of choosing the optimal educational technology and the way it is reflected in the main educational program. The methodology of pedagogical design of the educational process on the theoretical platform of an interdisciplinary approach is fully consistent with the current state of the higher education system, current problems and trends in the development of the information society. In the context of the widespread development and assimilation of network technologies and the digital transformation of higher education in pedagogical practice, electronic educational resources of a new generation are in demand. When integrated into the information and educational environment, these electronic resources can give an additional impetus to the development of educational technologies and an increase in the quality of training for masters of information technology. The article examines the general problem of interdisciplinary design of the educational process using the example of the main educational program in the direction of training 09.04.03 «Applied Informatics» (master's level). Based on the published psychological and pedagogical works and the accumulated experience of pedagogical practice, the features of the didactic and technological approaches to the problem of interdisciplinary design of electronic educational resources are studied. On the example of the development of an interdisciplinary didactic module of the basic academic discipline «Methodology and technology of information systems design», the structure and content of interdisciplinary design tasks are disclosed. The construction and analysis of a functional model in the IDEF0 notation made it possible to identify the structural features of the system of interdisciplinary design of electronic educational resources. The study found that the development of electronic educational resources should be based on a methodology that is the result of the development and integration of traditional methods and technologies of didactic and technical design, taking into account the peculiarities of the team activities of developers.

**Keywords:** informatization of higher education, information and educational environment, electronic educational resource, work program for the discipline, interdisciplinary design, interdisciplinary didactic module

Отличительными чертами современной системы высшего образования являются интенсивная разработка и широкое внедрение в учебный процесс новейших достижений теоретической и прикладной информатики. Одним из значимых результатов текущего этапа эволюции образовательных технологий и одновременно технологическим достижением информатизации образования стало создание во всех вузах информационно-образовательной среды (ИОС) [1, 2]. Функциональные возможности ИОС в вопросах реализации компетентного подхода к подготовке магистров информационных технологий в значительной степени зависят от качества электронных образовательных ресурсов (ЭОР) [3, 4].

В настоящее время ЭОР являются составной частью системы методического обеспечения образовательного процесса и представлены электронными материалами, имеющими учебно-методическое, организационно-инструктивное, нормативно-регламентирующее, информационно-справочное и контролирующее назначение [5]. Эволюция ЭОР под воздействием комплекса факторов и условий развивающегося информационного общества стимулирует непрерывное обновление образовательных технологий. В теории и методологии информатизации образования ЭОР рассматриваются в качестве системообразующего структурного элемента методической системы обучения, играющего важную роль в синтезе дидактических компонентов учебного процесса [6]. Интерес к технологиям разработки и применения инновационных ЭОР существенно вырос в 2020 г. на этапе пика первой волны пандемии, когда был зафиксирован массовый переход вузов на режим дистанционного обучения.

Проблемы разработки и практического использования ЭОР с учетом растущих требований ФГОС к качеству обучения нашли отражение в работах В.Н. Гуляева, М.В. Лапенко, Н.В. Молотковой, И.В. Роберт, В.А. Трайнева и других известных ученых. Значительно меньше внимания в педагогических исследованиях уделяется вопросам развития методов дидактического проектирования ЭОР на основе междисциплинарного подхода. Данное положение дел объясняется спецификой междисциплинарных знаний и сложностью их экстрагирования, формального отображения и анализа на различных этапах разработки методической документации. Между тем, как показали последние педагогические исследования [7–9], обоснованный учет междисциплинарных связей при разработке

и реализации образовательных программ следует рассматривать как доминирующий фактор повышения качества подготовки инженерных кадров в формате компетентностного подхода.

Цель статьи – раскрыть структуру и содержание подходов к междисциплинарному дидактическому проектированию ЭОР в составе методической системы обучения будущих магистров информационных технологий.

Для определенности задачи исследования ограничимся направлением подготовки магистратуры 09.04.03 «Прикладная информатика» (профиль «Медицинская информатика»). В интересах успешной реализации указанной магистерской программы в условиях педагогического университета требуется создать комплект учебно-методической документации с соответствующим набором проверенных на практике инновационных ЭОР.

Для обеспечения корректности проектирования понятия «Междисциплинарность» в область дидактического проектирования ЭОР в качестве опорной учебной дисциплины выберем дисциплину «*Методология и технология проектирования информационных систем*» (обязательная часть базового блока), а в качестве вспомогательной (дополнительной) – дисциплину «*Основы медицинской информатики*» (вариативной часть базового блока) основной образовательной программы (ООП).

Объектом исследования в статье является группа ЭОР, которые в соответствии с принятой в информатизации образования классификацией [3] могут быть отнесены к электронным изданиям учебного назначения. Электронные издания сегодня наделяются дополнительными аналитическими функциями, характерными для автоматизированных обучающих систем, в частности функциями выбора оптимальной образовательной траектории и контроля качества обучения через выполнение проектных работ и последующее электронное тестирование студентов. Подобные ЭОР активно развиваются и широко используются в учебном процессе профильных университетов [8].

Перспективные ЭОР должны соответствовать традиционным методическим требованиям, иметь педагогическую целесообразность в применении по конкретному направлению подготовки, быть адекватными возрастным особенностям обучаемых, вариативными, ориентированными на профессиональный выбор обучающегося и соответствовать технологическим возможностям существующей ИОС университета [1]. Анализ сложившейся педа-

гогической практики в условиях широкого применения сетевых технологий позволил дифференцированно выделить перспективные для развития характеристики ЭОР, в которых может быть реализован их большой дидактический потенциал [5, 9]: индивидуальность, интерактивность и адаптивность обучения, наглядное моделирование, междисциплинарность, системность и структурно-функциональную связанность представления учебного материала.

В известных педагогических работах вопросы разработки ЭОР рассматриваются, как правило, в контексте традиционного дидактического проектирования, в основе которого лежат принципы подбора и систематизации материала, отбора методов и средств обучения, функционирующих на базе ИКТ [6]. Результаты дидактического проектирования обычно регламентированы и отвечают нормативным требованиям ФГОС и направленности обучения. Вслед за Л.А. Юргиной [10] дидактическое проектирование будем рассматривать как составляющую целостного процесса педагогического проектирования, сущность которого заключается в целостном решении задач обучения и прохождением этого решения поэтапно через три уровня проектирования: моделирование; проектирование; конструирование.

Анализ и обобщение результатов педагогических исследований, представленных в работах [8, 10, 11], и накопленного опыта профессиональной деятельности [4, 12] дают основание выделить базовые принципы дидактического проектирования учебного процесса, в который интегрируются ЭОР:

1) *принцип адекватности*, означающий, что в проекте должны быть отражены нормативные требования к компетенциям обучающихся и механизм их поэтапного формирования в реальном учебном процессе с учетом полного набора факторов и условий обучения;

2) *принцип системности*, который проявляется в многообразии определения состава, структур, целей проекта, его компонентов и задач проектирования, а при реализации предполагает рассмотрение целостной модели: «объект управления – управляющая система – внешняя среда»; при этом выбор стратегии проектирования, набора проектировочных действий и инструментальных средств осуществляется ситуативно на основе комплексного учета требований к проекту и взаимосвязей между его компонентами;

3) *принцип поэтапности*, который предполагает, что задачи проектирования должны рассматриваться в рамках принятой

концептуальной модели совместно с учетом логических, временных и информационных связей без нарушения их внутренней структуры;

4) *принцип научности содержания*, предусматривающий раскрытие диалектических закономерностей и причинно-следственных связей между предметами, явлениями, процессами и событиями, а также обязательное включение в содержание обучения только актуальной информации, отвечающей современному уровню развития науки, техники и технологий;

5) *сочетание коллективных и индивидуальных форм* организации учебной деятельности с учетом базовой подготовки, возрастных особенностей и потребностей обучающихся;

6) *принцип вариативности* методов, средств и форм обучения (в рамках нормативных требований и условий обучения);

7) *принцип активизации* познавательной деятельности, предусматривающий побуждение обучающихся к энергичному, целенаправленному учению, преодолению пассивной и типичной деятельности, спада и застоя в умственной работе; при этом преследуется цель – формирование активности обучающихся, повышение качества учебно-воспитательного процесса через разнообразие форм, методов и средств обучения, выбор таких их сочетаний, которые стимулируют активность и самостоятельность обучающихся, повышают уровень мотивации к освоению учебного материала;

8) *интеграция возможностей* ЭОР и дидактического потенциала конкретного качественного уровня (классического, неклассического, постнеклассического) процесса обучения в рамках концептуальных, целевых и технологических императивов последнего [6].

В классических работах, посвященных методологическим вопросам дидактического проектирования ЭОР, принято выделять два базовых уровня проектирования: теоретико-методологический и технологический [13]. Известный методический приём можно считать обоснованным, поскольку на его основе открывается возможность структурировать предметную область, выделить объект и предмет исследования и дифференцировать применяемый методический аппарат.

Теоретико-методологический уровень дидактического проектирования включает в себя целенаправленную исследовательско-аналитическую деятельность по обоснованию назначения и структуры ЭОР, отбору содержания контента. Технологический уровень предполагает деятельность

по практической реализации и апробации концепции ЭОР с применением известных методов и инструментария теории информационных систем. Одновременно отметим, что грань между указанными уровнями проектной деятельности в силу многоаспектности, распараллеливания и итерационности процедур проектирования ЭОР во многих случаях носит условный характер. Сегодня определяющее влияние на результаты проектирования оказывают вопросы выбора среды проектирования с функционально полным набором инструментальных средств (баз данных, моделей, паттернов, сервисов). В этой связи представляется перспективным изучение возможности постановки и интерпретации задач дидактического проектирования ЭОР на теоретической платформе интегративного подхода [8].

Предположим, что проектируемый ЭОР представляет собой междисциплинарный дидактический модуль (МДМ), являющийся структурным компонентом учебно-методического комплекса опорной дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем». При этом МДМ ориентирован на задачи информационно-аналитической и методической поддержки проектной деятельности обучающихся в области создания и исследования медицинских информационных систем (МИС), на закрепление пройденного материала и формирование у магистрантов прикладных умений и навыков. На МДМ также возлагаются функции информационной поддержки и контроля самостоятельной работы магистрантов в рамках сквозной учебной дисциплины «Научно-исследовательская работа».

Выделим основные функциональные задачи МДМ:

- 1) формализация требований ФГОС к компетенциям выпускника магистратуры;
- 2) идентификация профиля обучающегося;
- 3) формирование индивидуального задания на выполнение проекта МИС с детализацией массива исходных данных и ограничений;
- 4) предоставление доступа обучающегося к специализированному электронному контенту учебно-методического характера и справочного характера;
- 5) аналитическая поддержка задач прогностической оценки качества и экономической эффективности проекта МИС;
- 6) генерация контрольных тестовых заданий по теоретическому материалу;
- 7) обеспечение электронного тестирования обучающегося в интересах текущего контроля и самоконтроля знаний, умений и навыков;
- 8) обеспечение интерактивного доступа ведущего преподавателя к результатам

учебной и проектной деятельности обучающихся и к рабочим материалам проекта МИС.

Анализ перечисленных функций дает основание для определения компонентного состава МДМ. В числе функциональных компонентов МДМ укажем следующие:

1. Информационный контент (учебные материалы в виде тематических модулей, списки рекомендуемой литературы, видеоматериалы, презентации, ссылки на интернет-ресурсы, объявления).

2. Банк общекультурных и профессиональных компетенций (с указанием элементов дисциплинарного влияния).

3. Базу библиографии учебной и учебно-методической литературы.

4. Базу нормативно-правовых документов и справочных данных, типовых форм (шаблонов) проектных и эксплуатационных документов.

5. Блок типовых архитектурных, технологических, проектных и других решений.

6. Блок идентификации уровня подготовки и профиля обучающегося и выбора рациональной траектории обучения.

7. Вычислительные калькуляторы для производства экономических расчетов.

8. Вычислительные калькуляторы для анализа и оптимизации проектных решений.

9. Вычислительные калькуляторы для расчета и оценки системных показателей МИС.

10. Банк контрольных вопросов и тестовых заданий для основных разделов предметной области опорной дисциплины.

11. Расширенный глоссарий междисциплинарной предметной области.

12. Банк творческих заданий междисциплинарного характера для закрепления материала и развития актуальных профессиональных умений и практических навыков.

13. Базу междисциплинарных заданий для самостоятельной работы студентов.

14. Банк корректировки моделей, алгоритмов и процедур с учетом особенностей междисциплинарных областей знаний и требований задания на создание МИС.

15. Банк моделей компетентностного портрета выпускника магистратуры.

16. Интерфейс пользователя с набором расширенных информационно-аналитических функций.

17. Модули и инструменты реализации обратной связи с пользователем, администратором сервиса или ведущим преподавателем учебной дисциплины.

18. Дополнительные блоки, выполняющие вспомогательные функции.

Таким образом, с одной стороны, МДМ представляет собой относительно автономный модуль методической системы обуче-

ния магистрантов, имеет явно выраженные дидактические свойства, отражающие механизм реализации в учебном процессе принятой образовательной технологии. С другой стороны, МДМ – это электронный образовательный ресурс. В этой связи общую задачу проектирования МДМ следует рассматривать в двух аспектах: с позиций дидактики и с позиций теории информационных систем. Дополнительно отметим, что в соответствии с логикой учебного процесса структура МДМ должна обладать кибернетическими свойствами, то есть в структуре МДМ должны присутствовать компоненты, реализующие известный принцип обратной связи [2].

Примем допущение, что в нашей работе рассматривается задача междисциплинарного дидактического проектирования МДМ с частично заданной структурой. Тогда в соответствии с рекомендациями системного подхода к исследованию сложных динамических систем в структуре МДМ можно выделить: неизменяемую подсистему, вариативную (изменяемую) подсистему и пользовательский интерфейс.

На рис. 1 показана укрупненная структура МДМ.

В состав неизменяемой (при проектировании) подсистемы МДМ включим компоненты из приведенного выше списка с порядковыми номерами 1,...,10. К вариативной (изменяемой) подсистеме МДМ отнесем блоки 11,...,15, содержание которых дополняется и корректируется в процессе междисциплинарного проектирования. Это следующие компоненты: глоссарий междисциплинарной предметной области; набор междисциплинарных заданий для самостоятельной работы, банк алгоритмов, моделей и проектных решений, отражающих междисциплинарность требований расширенной предметной области; банк моделей компетентностного портрета выпускника магистратуры.

После прохождения тестирования и верификации разработанный МДМ должен быть интегрирован в ИОС университета и согласованно работать с базами данных и МДМ других учебных дисциплин ООП. Унификация проектируемого МДМ достигается на основе применения стандартной платформы (оболочки) и унифицированного набора инструментов для хранения, преобразования и визуализации информации. Расширение функционала МДМ путем реализации аналитических функций (компоненты 6, 14 и 17), направленных на корректировку учебного процесса с учетом уровня подготовки, профиля, когнитивного стиля и запросов магистрантов, способствует ин-

теллектуализации технологии обучения. Последнее дает основание классифицировать проект МДМ как разновидность интеллектуальных обучающих систем, наделенных элементами настройки, адаптации, самообучения.

Разработка и применение МДМ должны соответствовать рекомендациям ФГОС и отвечать требованиям целостности образовательного процесса, целям гармоничного развития личности обучающихся, содержанию, методам и формам обучения. Вместе с тем характеристики МДМ должны обеспечивать гибкую информационную, методическую и психолого-педагогическую поддержку многоаспектной подготовки будущих магистров информационных технологий.

Как известно, учебный процесс опирается на базовые принципы системности и интегративности, при реализации которых важную роль играет междисциплинарная интеграция знаний, умений и навыков. В этой связи одним из перспективных путей совершенствования подготовки будущих магистров информационных технологий в условиях цифровой трансформации общества является междисциплинарное проектирование учебного процесса, позволяющее реализовать принципы деятельностного, личностно-ориентированного и акмеологического подходов и осуществить выбор и согласование методов, средств и технологии обучения [11].

Под междисциплинарным дидактическим проектированием будем понимать деятельность ППС, направленную на разработку распределенного информационного ресурса для предметных областей нескольких дисциплин базового и профильного блоков ООП, осуществляемую в интересах реализации нормативных требований ФГОС к профессиональным компетенциям выпускников университета. Междисциплинарное проектирование осуществляется поэтапно путём решения цепочки информационно связанных проектных задач.

В основе технологии междисциплинарного дидактического проектирования учебного процесса лежат следующие положения.

1. Осуществляются выделение и формализованное описание набора нормативных общекультурных и профессиональных компетенций выпускника магистратуры в виде UML-диаграмм [12]. При этом в моделях компетентностного портрета дифференцированно представляются компетенции, которые формируются под воздействием нескольких дисциплинарных факторов.

2. Для оценки качества обучения магистрантов выделяются метрики (показате-

ли), характеризующие сформированность нормативно заданных междисциплинарных компетенций с учетом результатов выполнения междисциплинарных проектных заданий и индивидуального тестирования.



Рис. 1. Укрупненная структура МДМ

3. Выбор методов, форм и средств обучения осуществляется с учетом выявленного уровня базовой подготовки и профиля магистранта. Процесс обучения предусматривает создание научно-педагогических, психологических и других условий для осуществления механизма комплексного воздействия дисциплинарных областей знаний.

4. Для выполнения проекта МДМ предусматривается командная (групповая) деятельность ведущих преподавателей, методистов, экспертов, программистов, объединенных в рабочую группу. При организации проектной деятельности специалистами рабочей группы используется накопленный опыт командной разработки ИТ-проектов [14].

5. На этапе анализа расширенной предметной области осуществляются: структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов); содержательное представление дисциплинарных областей знаний и междисциплинарных знаний.

6. Отражение в составе МДМ замкнутого цикла обучения по схеме: «цель обучения – подбор материала – изучение – закрепление – контроль качества обучения».

7. В основу методики междисциплинарного проектирования должны быть положены апробированные методы педагогического и технического про-

ектирования соответственно учебного процесса и поддерживающих его информационных компонентов.

8. Сущности и содержанию междисциплинарного проектирования в большей степени соответствует итерационная схема организации проектных работ, отвечающая спиральной модели жизненного цикла информационной системы.

В интересах выявления особенностей структурных связей между компонентами системы междисциплинарного проектирования МДМ воспользуемся известной методологией функционального моделирования информационных систем в нотации IDEF0 [15].

На рис. 2 приведена контекстная диаграмма системы междисциплинарного проектирования МДМ. В соответствии с рекомендациями методологии функционального моделирования контекстная диаграмма (диаграмма 0-го уровня) позволяет представить систему проектирования в виде «черного ящика» с дифференцированным выделением входов, выходов, привлекаемых ресурсов, основных ограничений и условий проектирования.

На рис. 3 в нотации IDEF0 представлена диаграмма 1-го уровня декомпозиции системы междисциплинарного проектирования МДМ. На диаграмме (рис. 3) выделены четыре укрупненных функциональных блока, информационно связанных между собой.

В качестве входной информации диаграммы (рис. 3) системы проектирования рассматривается содержание рабочей программы опорной дисциплины (РП ОД) и рабочей программы дополнительной дисциплины (РП ДД).

По результатам выполнения блока 1 «Анализ расширенной предметной области» создается комплект документов *КД-01*, включающий: глоссарий расширенной предметной области; математические модели компетентностного портрета выпускника магистратуры; модели междисциплинарной области знаний.

По результатам реализации блока 2 «Выбор методических средств обучения» формируется комплект документов *КД-02*, который включает: методы и формы индивидуального обучения и текущего контроля; индивидуальное задание на самостоятельную работу и регламент его выполнения; тестовые задания и др.

По результатам реализации функционала блока 3 «Формирование контента и баз данных (БД)» формируется комплект документов *КД-03*, который включает: учебно-методические материалы, заполняются базы данных и банки методических материалов.

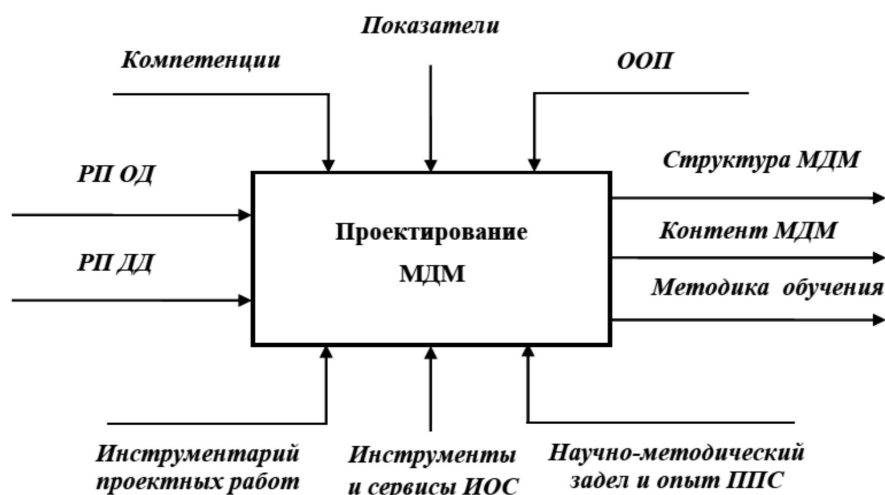


Рис. 2. Контекстная диаграмма системы междисциплинарного проектирования МДМ

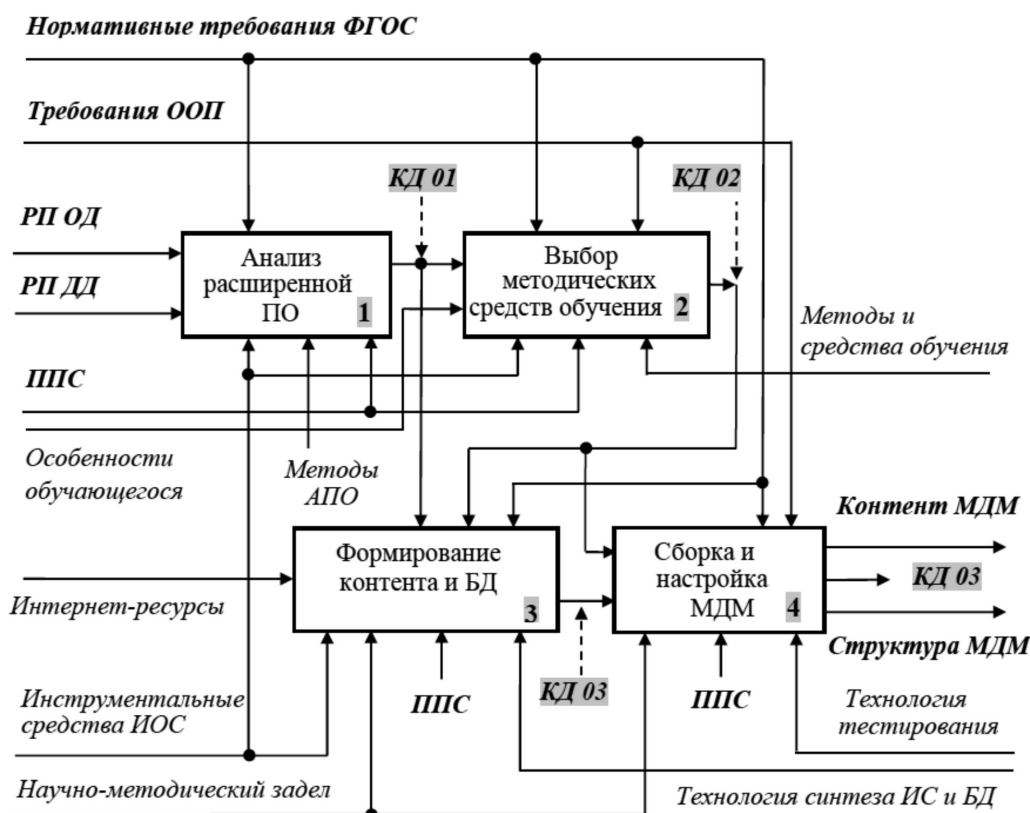


Рис. 3. Диаграмма 1-го уровня декомпозиции системы междисциплинарного проектирования МДМ в нотации IDEF0 (АПО – анализ предметной области)

По результатам выполнения блока 4 «Сборка и настройка МДМ» определяется оптимальная структура и фиксируется контент МДМ, а также формируется комплект документов КД-04, который содержит окончательный вариант методики обучения ма-

гистрантов в виде описания, инструкций и рекомендаций.

### Заключение

1. На примере синтеза МДМ учебной дисциплины «Методология и технология

проектирования информационных систем» изучены структура и содержание системы междисциплинарного дидактического проектирования ЭОР.

2. Для успешного осуществления задач междисциплинарного проектирования ЭОР требуется методический аппарат, адекватный требованиям принятой концепции обучения и рационально сочетающий в себе методы и модели дидактического и технического проектирования, дополненные компонентами, которые поддерживают кибернетическую модель личностно-ориентированного обучения [12].

3. Освоение на практике интегративного подхода к задачам междисциплинарного дидактического проектирования ЭОР будет способствовать улучшению качества всех компонентов ООП по направлению магистратуры «Прикладная информатика» [14]. Формализация технологии интегративного подхода позволит сократить затраты времени ППС на разработку инновационных ЭОР и в перспективе на существующей базе ИОС университета создать унифицированную технологическую платформу для оперативной адаптации ООП в соответствии с меняющимися требованиями ФГОС и новыми условиями обучения.

#### Список литературы

1. Ржеуцкая С.Ю., Харина М.В. Междисциплинарное взаимодействие в интегрированной информационной среде обучения технического вуза // Открытое образование. 2017. Т. 21. № 2. С. 21–28. DOI: 10.21686/1818-4243-2017-2-21-28.
2. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Исследование интегрированных систем управления качеством обучения: монография. Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. 306 с.
3. Трайнев В.А. Электронно-образовательные ресурсы в развитии информационного общества (обобщение и практика): монография. 2-е изд., стер. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. 254 с.
4. Надеждин Е.Н. Метод проектов в системе обучения магистрантов по направлению подготовки «Прикладная информатика» / В сборнике: Образование и педагогика: теория и практика. Сборник материалов Всероссийской НПК. БУ ЧР ДПО «Чувашский республиканский институт образования» Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики. Чебоксары, 2020. С. 45–48.
5. Молоткова Н.В., Анкудимова И.А., Свириева М.А. Дидактические требования к электронным образовательным ресурсам // Вопросы современной науки и практики. Университет имени В.И. Вернадского. 2011. № 2 (33). С. 202–206.
6. Гуляев В.Н., Пронин Д.Н. Проектирование электронных образовательных ресурсов в высшей школе // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/58PDMN519.pdf> (дата обращения: 13.03.2021).
7. Шестакова Л.А. Теоретические основания междисциплинарной интеграции в образовательном процессе вузов // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 3: Педагогика. Психология. Образовательные ресурсы и технологии. 2013. № 1 (2). С. 47–52.
8. Старшинова Т.А., Мухаметзянова А.Г. Формирование профессиональной компетентности на основе интегративного подхода: создание междисциплинарных учебно-методических комплексов // Казанский педагогический журнал. 2018. № 4. С. 90–94.
9. Попова Н.В. Междисциплинарная интеграция как основа проектирования учебного процесса в высшей школе // Университетский научный журнал. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университетского консорциума, 2012. № 3. С. 98–109.
10. Юргина Л.А. Дидактическое проектирование в структуре профессиональной деятельности педагога // Гуманизация образования. 2010. № 2. С. 112–118.
11. Миронова Л.И. Формирование профессиональной компетентности бакалавров – системных администраторов с использованием технологии междисциплинарного проектирования // Научно-педагогическое обозрение. 2014. № 2 (4). С. 20–27.
12. Надеждин Е.Н. Опыт индивидуализации обучения магистрантов по направлениям подготовки 02.04.03 и 09.04.03 на примере обязательных дисциплин учебного плана // Решение проблем учебно-методического обеспечения при реализации ФГОС ВО 3++: материалы XLVII научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, магистрантов, соискателей ТГПУ им. Л.Н. Толстого. 2020. С. 209–211.
13. Пронин Д.Н. Концептуализация процесса дидактического проектирования электронных образовательных ресурсов в высшей военной школе // Интернет-журнал «Мир науки». 2018. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/04PDMN618.pdf> (дата обращения: 13.03.2021).
14. Надеждин Е.Н. Междисциплинарные знания как дидактический ресурс в совершенствовании образовательной технологии и повышении качества обучения // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 12–1. С. 187–195.
15. Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум. М.: Финансы и статистика, 2006. 192 с.