

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СФЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.25987/VSTU.2019.76.81.010

УДК 378.147+658.5

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ В СОЗДАНИИ МАГИСТЕРСКОГО КУРСА ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

В.Н. Родионова, О.Г. Туровец, Д.М. Шотыло

*Воронежский государственный технический университет
Россия, 394026, Воронеж, Московский пр-т, 14*

Введение. В статье излагаются методологические и методические вопросы проектирования и реализации учебного курса по организации высокотехнологичных производств на основе принципов проектного обучения в рамках магистерской подготовки по направлению «Организация и управление наукоемкими производствами». В условиях дальнейшей цифровизации экономики и адаптации высшего образования к требованиям профессиональных стандартов возникает необходимость в использовании методов обучения, позволяющих подготовить специалистов для новой экономики с востребованными профессиональными и надпрофессиональными, универсальными компетенциями. Приоритетным в обучении становится практико-ориентированный подход, основанный на использовании метода проектов, современных информационно-коммуникационных технологиях и интернета. Цель настоящей работы: 1) провести анализ существующих практик использования метода проектов и обосновать возможные направления развития данного метода при изучении отдельных дисциплин; 2) разработать методологию учебного курса «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» на основе принципов проектного обучения как альтернативного способа организации учебной дисциплины в магистратуре; 3) показать возможности использования технологий моделирования в проектном обучении; 4) обосновать эффективность метода проектов. **Данные и методы.** Проведенное исследование основывается на следующих материалах: авторская концепция организации и управления высокотехнологичными производствами; авторская концепция создания учебного курса «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» с использованием метода проектов и сервиса дистанционного обучения “MOODLE”, результаты анализа образовательных практик применения метода проектов в организации учебных курсов в магистратуре. В качестве средства исследования использованы общенаучные и специальные методы: сравнительного анализа, синтеза, структурирования и описания, метод проектов, информационные технологии моделирования.

Сведения об авторах:

Валентина Николаевна Родионова (д-р экон. наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-4787-9353>, rodionovavn2011@yandex.ru), профессор кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения».

Оскар Григорьевич Туровец (д-р экон. наук, профессор, <http://orcid.org/0000-0002-7424-8354>, oskar-turovets@yandex.ru), профессор кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения».

Денис Михайлович Шотыло (канд. экон. наук, доцент, shotyloadm@mail.ru), доцент кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения».

On authors:

Valentina N. Rodionova (Dr. Sci. (Economy), Professor, <https://orcid.org/0000-0002-4787-9353>, rodionovavn2011@yandex.ru), Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

Oskar G. Turovets (Dr. Sci. (Economy), Professor, <http://orcid.org/0000-0002-7424-8354>, oskar-turovets@yandex.ru), Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

Denis M. Shotylo (Cand. Sci. (Economy), Assistant Professor, shotyloadm@mail.ru), Assistant Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

Полученные результаты. На основе обобщения практик проектного обучения обоснован практико-ориентированный подход к организации учебного курса «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» как альтернативного способа проектной деятельности с использованием инструментов сервера «MOODLE». Выявлены методические средства, необходимые для организации самостоятельной работы над проектом и активизации формирования системы инструментальных компетенций у магистрантов при изучении профессиональной дисциплины.

Заключение. Проведенное исследование актуализирует роль метода проектов как ключевого элемента практико-ориентированного подхода к построению учебных курсов в магистратуре. Практическая значимость исследования заключается в расширении представления об использовании инструментов метода проектов в организации учебных курсов в магистратуре. Новизной исследования является сочетание инструментов реального проектирования и возможностей системы «MOODLE» к освоению знаний по организации высокотехнологичных производств и получению навыков решения практико-ориентированных задач в этой области. Результаты исследования могут быть рекомендованы преподавателям университетов, реализующих программы магистерской подготовки

Ключевые слова: метод проектов, практико-ориентированный подход, магистратура, организация учебного курса

Для цитирования:

Родионова В.Н., Туровец О.Г., Шотыло Д.М. Применение проектного метода обучения в создании магистерского курса по организации высокотехнологичных производств// Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 90-102. DOI: 10.25987/VSTU.2019.76.81.010

THE APPLICATION OF THE PROJECT-BASED METHOD OF TRAINING IN DEVISING A MASTER'S DEGREE COURSE ON HIGH-TECH PRODUCTION ORGANIZATION

V.N. Rodionova, O.G. Turovets, D.M. Shotylo

Voronezh State Technical University

14, Moskovsky Av., Voronezh, 394026, Russia

Introduction. The article outlines the methodological and methodical issues, concerned with planning and implementation of the training course in organization of high-tech industries, based on the principles of project-based study as part of undergraduates' training in the area of organization and management of science-based industries. In conditions of further digitalization of the economy and the adaptation of higher education to the requirements, set by the professional standards, there is an arising need for using the training methods, which make it possible to train specialists for new economy with demandable professional and super-professional universal competences. A practice-oriented approach, based on using the project-based method, modern information and communication technologies and the Internet becomes a priority in teaching. The goals of this work are: 1) to analyze the existing practices of using the project-based method and substantiate the possible areas in the development of this method when studying individual disciplines; 2) to elaborate the methodology of the training course «Organization and planning of high-tech industries», based on the principles of project-based education, as an alternative way of establishing an academic discipline in the magistracy; 3) to demonstrate the possibilities of using modelling technologies in project-based study; 4) to substantiate the efficiency of the project-based method.

Data and methods. The conducted study is based on the following materials: the author's concept of organization and management of high-tech industries; the author's concept of devising a training course «Organization and planning of high-tech industries» with the use of the planning method and the distance learning service «MOODLE»; the results of the analysis of educational practices, concerned with the application of the project-based method in establishing master's training courses. The means of research include

the general-scientific and special methods, i.e. comparative analysis, synthesis, structuring and description, the project-based method and the information technologies of modelling.

Obtained results. On the basis of summarization of project-based training practices, we justify a practice-oriented approach to establishing a training course «Organization and planning of high-tech industries» as an alternative way of project activity, using the tools of the «MOODLE» server. The methodical means are identified, necessary for organizing independent work on the project and increased formation of the system of instrumental competencies of magistrates during studying professional disciplines.

Conclusion. The conducted research highlights the role of the project-based method as a key element of the practice-oriented approach to elaboration of training courses in the magistracy. The practical significance of the study is that it broadens understanding of the use of project-based methodic tools in organizing training courses in the magistracy. The novelty of the study consists in the combination of real planning tools and the capabilities of the «MOODLE» system to mastering the knowledge of the organization of high-tech industries and gaining the skills in solving practice-oriented tasks in this area. The results of the study can be recommended for university teachers, implementing master's degree programs

Key words: project-based method, practice-oriented approach, magistracy, organization of a training course

For citation:

Rodionova V.N., Turovets O.G., Shotylo D.M. (2019) The application of the project-based method of training in devising a master's degree course on high-tech production organization. *Organizator proizvodstva = Organizer of Production*, 27(1), 90-102. DOI: 10.25987/VSTU.2019.76.81.010 (in Russian)

Введение

Процесс дальнейшей цифровизации и информатизации образования заставляет сегодня рассматривать методы обучения, задействованные в подготовке специалистов с новых позиций. Как отмечает Глеб Никитин, «профессии, которые будут возникать в ближайшие годы в высокотехнологичных секторах российской промышленности, потребуют совершенно новых компетенций. Возникнет потребность в специалистах с взаимосвязанными компетенциями, позволяющими проектировать и адаптировать новые продукты, проводить маркетинг и организовывать процессы их производства. Под влиянием технологического прогресса компетенции будут быстро устаревать и это явление станет ещё одним вызовом и предметом для пересмотра модели современного образования, которое должно приобрести форму «образование через всю жизнь» [1]. Масштабное исследование «Форсайт компетенций 2030», проведенное Московской школой управления «Сколково» и агентством стратегических инициатив, позволило сформировать перечень надпрофессиональных (универсальных) компетенций, которые отмечены работодателями как наиболее важные для работников будущего [1]. В их числе: мультиязычность; навыки межотрас-

левой коммуникации, основанные на понимании технологий и процессов в разных отраслях; клиентоориентированность; умение управлять проектами и процессами, работать с коллективом, группами и отдельными людьми; способность работать в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач, в том числе, быстро принимать решения, эффективно распределять ресурсы и управлять своим временем; а также программирование ИТ-решений, системное мышление; навыки бережливого и экологического мышления. При этом следует согласиться с авторами работ [2], которые обращают внимание на необходимость рассматривать компетенции через мотивацию личности реализовывать свой творческий и интеллектуальный потенциал. Отмеченные требования к содержанию, характеру и направленности компетенций современного менеджера-организатора производства актуализируют задачи развития навыков творческого использования знаний и самообразования в процессе обучения. Решение поставленных задач возможно посредством реализации метода проектов и практико-ориентированного подхода к изучению профессиональных дисциплин.

В последнее время к проектному обучению как методу организации учебного процесса,

позволяющему активизировать познавательную деятельность обучающихся, возникает особый интерес [3,4,5]. Обусловлено это тем, что в условиях модернизации высшего образования и его ориентации на требования профессиональных стандартов происходят качественные изменения в оценке академических достижений студентов. Эти изменения связаны, прежде всего, с потребностью выявления способности будущих специалистов использовать полученные знания для решения практико-ориентированных задач и проблем.

Приоритетным в обучении становится развитие метода проектов и новой расширенной информационной образовательной среды.

Метод проектов, по мнению специалистов, интегрирует в себе различные методы обучения и рассматривается современной наукой как способ получения профессиональных умений посредством детальной разработки проблем, которая завершается реальным, осязаемым практическим результатом [6]. В качестве основных составляющих проектного обучения выступают следующие взаимосвязанные компоненты: познавательная проблема как основа проекта – развитые образовательные коммуникации, сопровождающие выполнение проекта – управление проектом в процессе образовательного взаимодействия. В соответствии с этим подходом рассмотрим проблему создания нового учебного курса «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» для магистров направленности «Организация и управление наукоемкими производствами» с использованием инструментов проектного обучения.

Цель и задачи образовательного проекта

Курс «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» подготовлен в рамках выполнения работ по адаптации образовательных программ к требованиям профессиональных стандартов. Проект направлен на формирование компетенций специалиста по стратегическому и тактическому планированию и организации производства (профстандарт 40.049) в области разработки и реализации организационных проектов по совершенствованию организации наукоемких производств. Новизна проекта состоит в постановке новой образовательной задачи – использования инструментов

реального проектирования с целью создания целостной системы знаний, умений и навыков, отвечающих требованиям образовательного и профессионального стандартов в области организации наукоемких производств.

Задачи проекта:

разработка концепции и методологии учебного курса на основе достижений теории организации производства, использования прогрессивных методов проектирования производственных систем высокотехнологичных предприятий, современных информационных технологий и инструментов проектного обучения;

представление структуры учебного курса в соответствии с задачами реального проектирования;

разработка модели управления проектным обучением с использованием CASE-технологий и инструментов сервера дистанционного обучения “MOODLE”;

разработка и реализация средств текущего контроля за освоением компетенций в процессе выполнения проекта;

разработка электронного учебного пособия дисциплины «Организация и проектирование высокотехнологичных производств», включающего опорный конспект, практикум, глоссарий и т.д.;

размещение учебного материала в электронной образовательной среде вуза;

апробация элементов проектного обучения при изучении дисциплины «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» и оценка возможностей построения магистерских программ на основе идеологии метода проектов.

Данные и методы

Анализ отечественного и зарубежного опыта реализации технологий проектного обучения в магистерских образовательных программах позволил выделить три основных модели проектного обучения [7,8,9].

1. Практико-ориентированная модель. Основана на взаимодействии вуза и производства. Имеет целью достижение практически значимых результатов. Проектные разработки выполняются по заказам конкретных предприятий и, как правило, имеют инновационный характер.

Примером реализации данной модели являются прикладные программы подготовки магистров к инновационной и предпринимательской деятельности в Томском университете систем управления и радиоэлектроники (данный вуз позиционирует себя как инновационный предпринимательский университет, создающий малые и средние предприятия в сфере высоких технологий и активно внедряющий проектное обучение), Московском государственном техническом университете им. Н.Э. Баумана [10], Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича [11] и др. Большой опыт реализации практико-ориентированной модели проектного обучения накоплен вузами Германии [8], где финансирование вузов ведется в том числе из бюджета земель. На уровне земель создаются целевые фонды, за счет которых софинансируются проекты, заказанные вузам малыми и средними инновационными предприятиями.

Известен положительный опыт реализации проектного обучения для подготовки инженеров в США (школа инженерной технологии Университета Пердью) [3]. Отличительной чертой проектного обучения в этом университете является переход от проектов закрытого типа к открытым реальным проектам. Учебный план дает студентам определенную степень свободы для выбора и реализации проекта. К работе со студентами – членами проектной группы привлекаются наставники от производства, что позволяет довести проект до внедрения.

2. Инициативная модель. Предполагает выполнение исследовательских проектов, инициируемых руководителем магистерской программы на основе собственного исследовательского опыта. В этом случае проект направлен на решение конкретной проблемы, в рамках которой выделяются взаимосвязанные задачи. Каждая из них становится предметом исследования для отдельного студента, что позволяет реализовать командный исследовательский проект.

Частным случаем данной модели является исследовательская «проектная магистратура» [12]. Возможности обучения в исследовательской магистратуре предоставляют Высшая школа экономики, Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Ураль-

ский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Южный федеральный университет и др. вузы, имеющие развитую инновационную инфраструктуру и осуществляющие активную научно-исследовательскую деятельность. Наличие исследовательской проектной магистратуры в таких вузах рассматривается как один из показателей научной активности. Так в Южном федеральном университете обязательным условием выдачи «внутреннего гранта» становится привлечение магистрантов, а одним из целевых показателей – защита магистерской диссертации по теме гранта [12].

3. Смешанная модель. Инструменты метода проектов интегрируются в традиционную систему обучения, используются в рамках специальных дисциплин для решения конкретных учебных задач [9]. Проект может выступать как одна из форм внеаудиторной работы, стать методологической основой курсового проектирования, служить альтернативным способом организации учебного курса. В ряде случаев в образовательную программу магистерской подготовки встраивается модуль проектной деятельности [15]. Целью такого модуля является формирование системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной деятельности для достижения практико-ориентированных результатов. Данный подход к использованию инструментов проектного обучения получил развитие в Воронежском государственном техническом университете (ВГТУ). В ВГТУ созданы и активно работают проектные группы студентов, функционирует «Школа проектной работы» [14]. Положительный опыт использования смешанной модели проектного обучения демонстрируют и другие российский вузы. Университеты, возглавляющие рейтинг лучших российских университетов, доказывают высокую эффективность проектного подхода к реализации образовательных программ разной направленности. Как показывает практика, интеграция образовательной, научной и проектной деятельности способствует развитию исследовательских и познавательных навыков магистрантов, их умению самостоятельно конструировать знания, ориентироваться в информационном пространстве, работать в команде.

Вместе с тем в российском образовательном пространстве недостаточно представлена практика использования метода проектов к построению учебных курсов магистерских программ по направлению «Организация и управление наукоемкими производствами».

Полученные результаты

Разрабатываемый учебный курс имеет модульное построение и включает в себя два типа блоков модулей:

1. Профессиональный блок модулей ориентирован на формирование специальных компетенций в области организации высокотехнологичных производств.

2. Инструментальный блок модулей направлен на формирование надпрофессиональных компетенций, к числу которых нами относятся базовые общие знания, коммуникационные навыки, умение решать проблемы, принимать решения, работать в команде, взаимодействовать с экспертами в разных предметных областях и др.

Структура каждого учебного модуля включает две составляющие:

аудиторные занятия (в профессиональном блоке – это, в первую очередь, проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, групповые консультации с куратором проекта; в инструментальном модуле – лабораторные работы, симуляции, тренинги, стимулирующие командную работу: групповые дискуссии и консультации, ориентированные на разбор и обсуждение проблем, которые возникли в процессе разработки проекта, презентации результатов выполнения отдельных этапов проекта);

самостоятельная работа (работа над проектом в соответствии с этапами проектирования, подготовка к проблемным семинарам и тематическим дискуссиям).

Тематическое содержание курса структурировано и представлено 9 модулями:

1. Современные концепции организации высокотехнологичных производств. Системно-процессный подход к организации производственной системы высокотехнологичного производства. Логистическое обеспечение высокотехнологичного производства. Концепция бережливого производства. Цифровые технологии в организации высокотехнологичного

производства. Цифровая экосистема высокотехнологичного предприятия. Интегрированная система организации и управления высокотехнологичным производством.

2. Методы и модели организации высокотехнологичных производств. Производственная система как метод организации высокотехнологичного производства (кайдзен, инструменты синхронизации, принципы организации производственного потока). Социотехническая модель организации производства. Методы гибкой автоматизации и адаптивной организации высокотехнологичного производства. Инструменты кастомизации производства и продукта. Организационные методы обеспечения устойчивости производственной системы высокотехнологичного производства.

3. Разработка организационного проекта высокотехнологичного производства. Системный подход к проектированию и этапы проектирования. Специальные методы структурного проектирования организации высокотехнологичных производств. Моделирование в процессе организационного проектирования. Состав и содержание комплексного организационного проекта. Тренинг командной работы.

4. Концептуальное проектирование организации высокотехнологичного производства.

5. Разработка основных положений системы организации высокотехнологичного производства. Принципы ее функционирования и методы сопряжения с другими подсистемами.

6. Выбор и обоснование метода организации производственной системы и инфраструктуры высокотехнологичного производства.

7. Оптимизация организационных решений с помощью имитационного моделирования функционирования проектируемой производственной системы.

8. Автоматизация бизнес-планирования и оценка эффективности инновационного проекта высокотехнологичного производства в системе Project Expert.

9. Управление проектом организации высокотехнологичного производства на основе структурированного подхода IDEF0 и IDEF3.

Использование технологий моделирования в проектном обучении.

Работа над проектом предполагает детализированное формирование задач, которые

способствуют достижению цели. Проектирование каждого элемента требует логической последовательности и взаимосвязи решения множества задач и работ.

Системная логика исполнения проектных процессов требует применение при решении образовательных задач современных методов моделирования.

Моделирование применяется для различных целей и может служить формализованным описанием существующей или предполагаемой деятельности объекта в процессе проектного обучения. Такой подход позволяет решать множество задач в процессе обучения. Например, применять в процессе моделирования учебных курсов программные продукты (в частности, в Microsoft Visio имеется поддержка основных графических нотаций описания бизнес-процессов). Кроме этого, моделирование процесса обучения позволяет унифицировать процесс разработки образовательных задач. Это позволяет также определить затраты времени на решение проектных задач, обосновать трудоёмкость образовательного процесса и обеспечить участников проекта необходимыми ресурсами.

Следует отметить, что процесс моделирования учебных курсов при правильном их построении позволяет формировать у обучающегося проектный стиль мышления.

Существуют различные методы моделирования процессов, где наиболее

распространёнными являются функциональный и объектно-ориентированный. Функциональный подход предполагает построение схемы процесса в виде последовательности функций. В объектно-ориентированном моделировании в роли объектов могут выступать конкретные элементы предметной области.

Для решения представленных выше методов моделирования широко применяются графические модели. Для построения таких моделей можно использовать разнообразные графические нотации: блок-схемы, нотации методологий IDEF0 и IDEF3, EPC, диаграммы деятельности UML.

Итак, рассмотрим пример моделирования образовательной задачи учебного курса при проектном обучении. Для этого воспользуемся наиболее распространёнными на сегодняшний день языками моделирования на основе структурного подхода – IDEF0 и IDEF3.

Основной проектной задачей является выполнение проекта разработки производственной системы. Для этого разработана функционально-структурная модель выполнения проекта разработки производственной системы, которая представлена на рис. 1. Как можно заметить, данная модель обеспечивает удобный способ описания процессов проектного обучения.

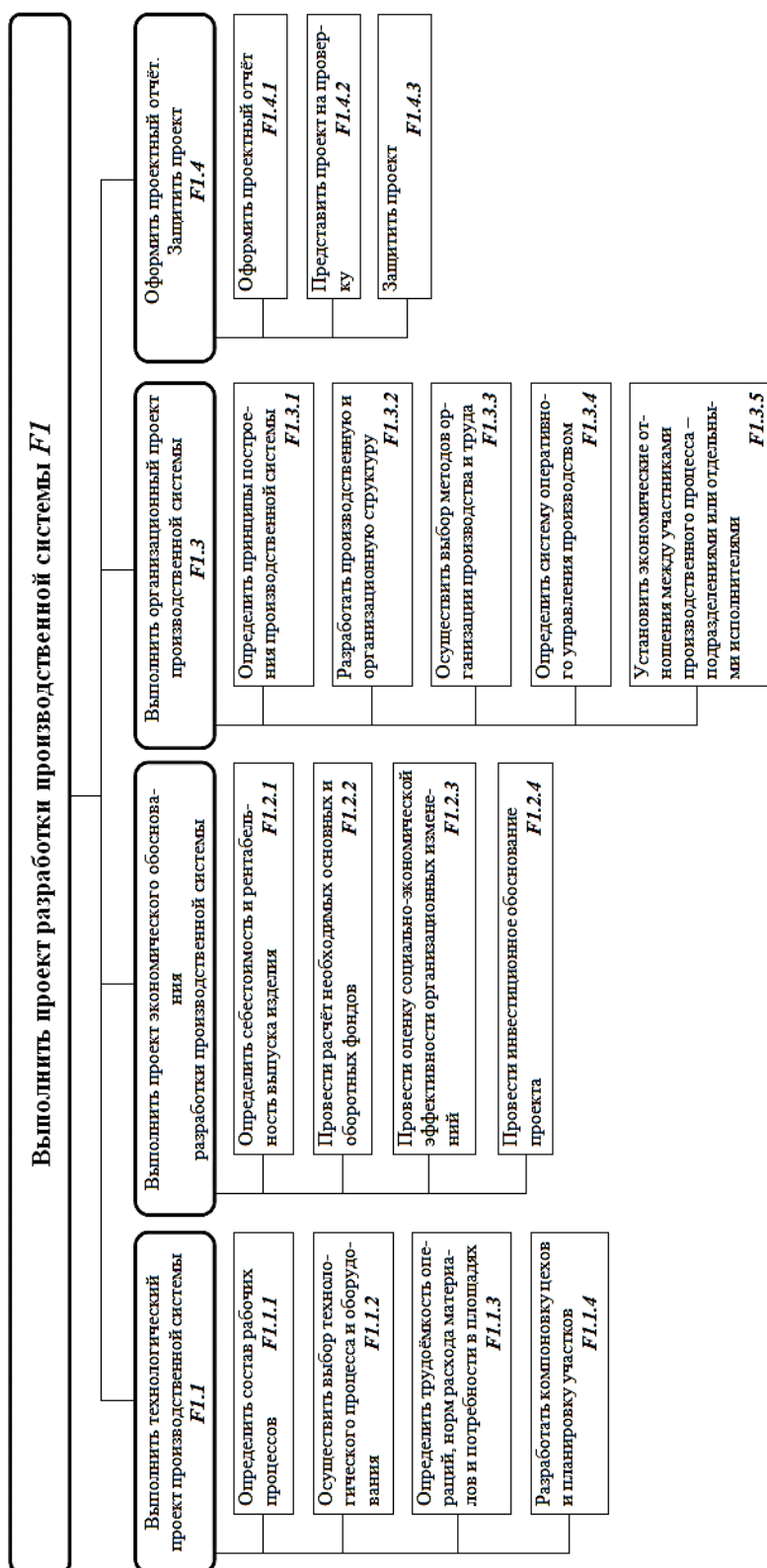
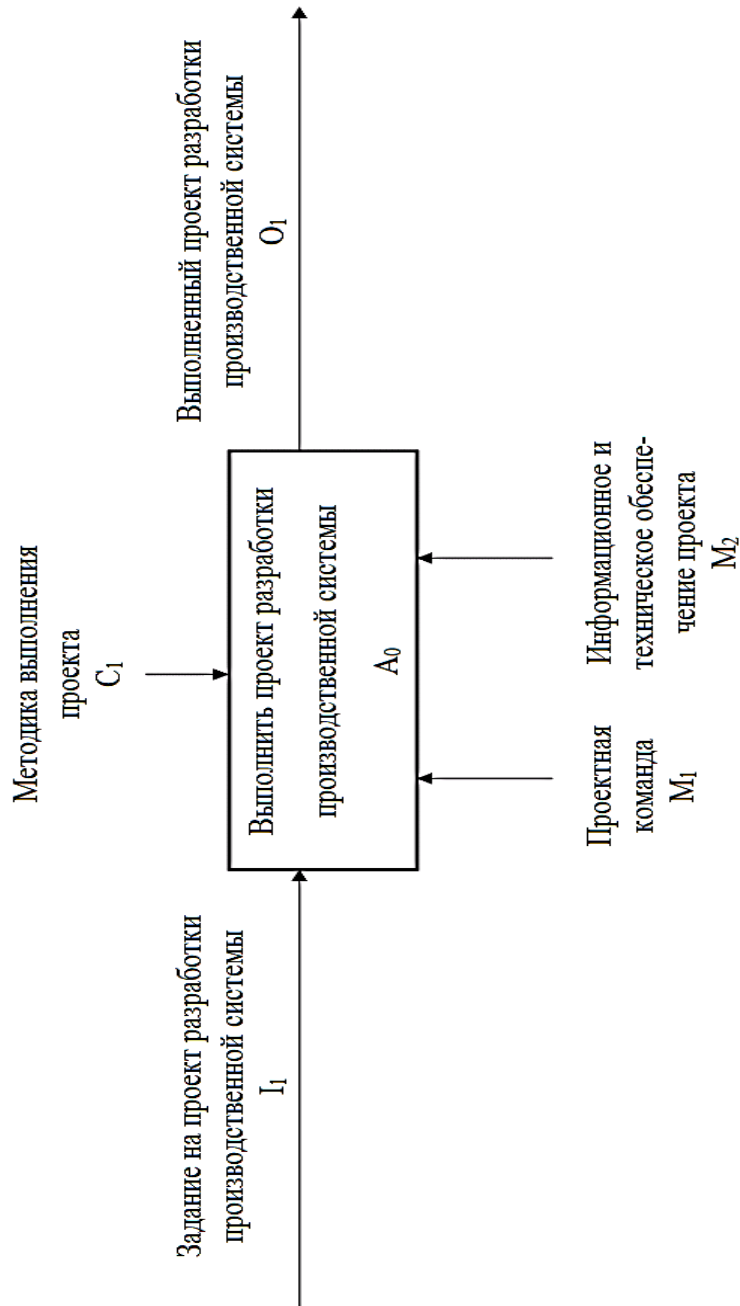


Рис. 1. Функционально-структурная модель выполнения проекта разработки производственной системы

Fig. 1. Functional and structural model of the production system development project

На рис. 2 представлено описание проектного процесса верхнего уровня с изложением основной проектной идеи, включая определение ос-

новной цели и конкретных задач проекта, а также состава проектной команды.



Цель: разработать проект производственной системы

Задачи: выполнить ряд проектных работ по разработке производственной системы

Точка зрения: проектная команда

Рис. 2. SADT-диаграмма “Выполнить проект разработки производственной системы”
 Fig. 2. SADT-diagram “To complete the project development of the production system”

Декомпозиция главной функции блока “Выполнить проект разработки производственной системы” (рис. 2) изображена на рис. 3. Как видно из рис. 3, методология IDEF0 позволяет

отразить управление процессами, обратные связи и информационные потоки в проектном обучении.

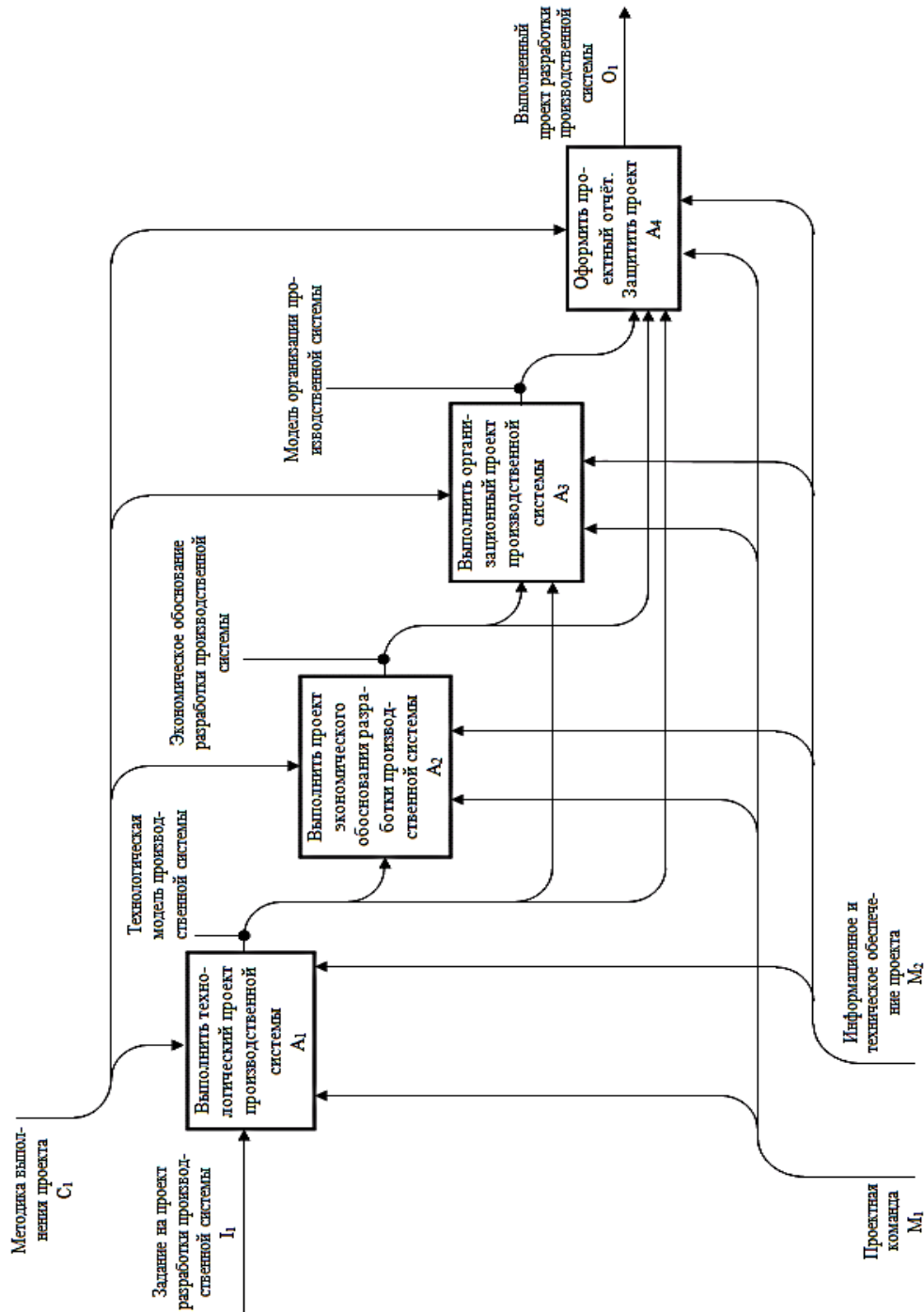


Рис. 3. Декомпозиция главной функции блока A0 “Выполнить проект разработки производственной системы”

Fig. 3. Decomposition of the main function of the block A0 "to Execute the project of development of the production system"

Если стандарт IDEF0 направлен на анализ функциональных аспектов, то методология IDEF3 представляет процесс в виде упорядоченной последовательности действий и позволяет одновременно указать связанные с ним объекты.

Так, декомпозиция процесса “Выполнить организационный проект производственной системы” изображена на рис. 4.

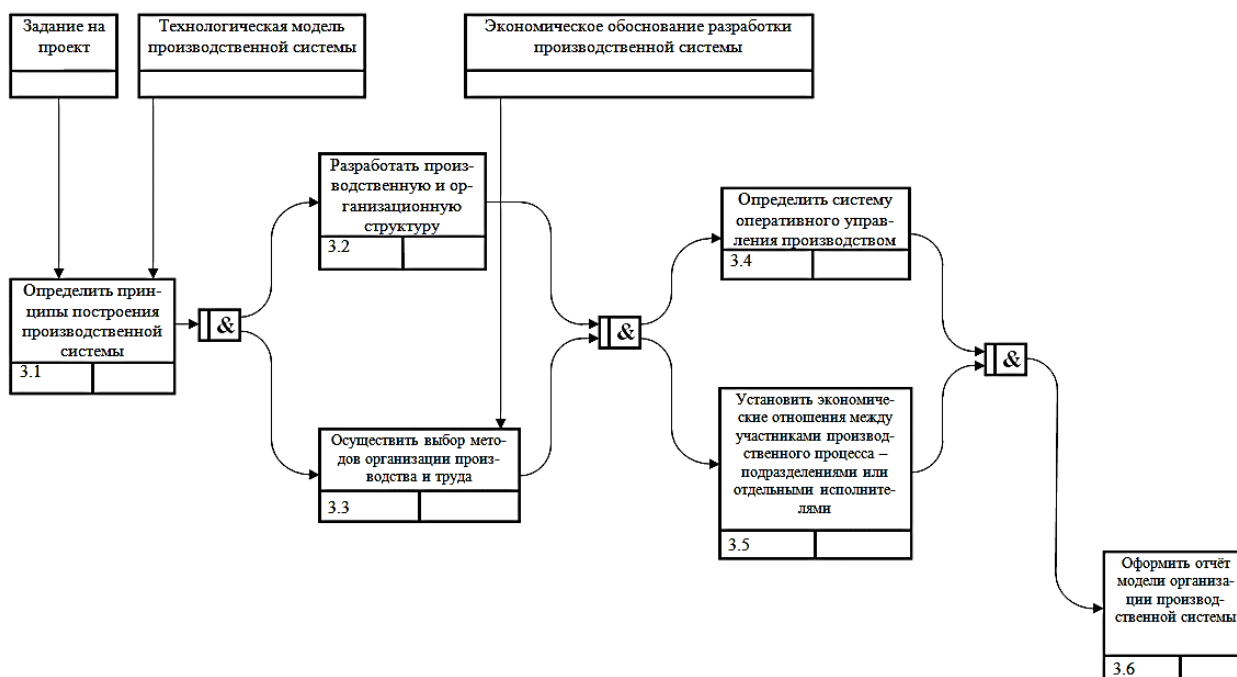


Рис. 4. Декомпозиция процесса А3 “Выполнить организационный проект производственной системы”

Fig. 4. The decomposition process A3 “To Fulfill organizational project production system”

Таким образом, применение методов моделирования в проектном обучении, позволяет наилучшим образом формировать у команды обучаемых проектный стиль мышления. Важно, чтобы управление проектом осуществлялось проектной командой в соответствии с логикой выполнения системных функций, представленных в моделируемых образовательных задачах учебного курса.

Заключение

В организации и содержании учебных курсов магистратуры организационно-управленческой направленности имеется достаточный потенциал (учебные курсы проектного, практико-ориентированного характера) для формирования взаимосвязанных компетенций выпускников, отвечающих требованиям современного этапа развития экономики. Вместе с тем идеи проектного обучения в магистратуре носят разрозненный характер. Недостаточно представлены необходимые методики и технологии,

ориентированные на использование инструментов метода проектов в целях формирования как профессиональных, так и универсальных компетенций выпускников прикладной магистратуры. Проведенное исследование акцентирует внимание к методу проектов как альтернативному способу организации учебных курсов в магистратуре. Данный подход к построению учебной дисциплины в сочетании с использованием возможностей системы "MOODLE" позволяет активизировать и предать ей реальный, практико-ориентированный характер. В результате проведенного исследования описана методология использования инструментов метода проектов при изучении дисциплины «Организация и проектирование высокотехнологичных производств», обоснованы структура и содержание модулей данной дисциплины, показаны возможности использования информационных технологий в проектном обучении. Результаты данного исследования могут быть использованы

в организации учебных курсов прикладной магистратуры.

Библиографический список

1. Атлас новых профессий. М. Сколково, 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://atlas100.ru>

2. Кондрашева Н.Н., Александрова А.В., Еременская Л.И. Формирование цифровых компетенций специалистов предприятий авиационной промышленности // Наука и бизнес: пути развития, 2017, № 11(77), С. 50-53.

3. Зиятдинова Ю.Н. Проектное обучение для подготовки инженера XXI века // Высшее образование в России, 2015, №3, С. 92-97.

4. Наумов В.Н. Технология управления проектным обучением на примере обучения студентов моделированию систем / материалы II Междунар. науч.- практ. конф. // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. -2013. - № 2. - с. 138-155.

5. Рыбина И.Р., Попова И.Ю. Проектное обучение как элемент организации учебной деятельности в контексте современного образования // Ученые записки Орловского государственного университета. 2014. №4 (60), С. 299-302.

6. Игнатова И.Б., Сушкова Л.Н. Проектные технологии как метод обучения: историко-педагогический анализ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnye-tehnologii-kak-metod-obucheniya-istoriko-pedagogicheskiy-analiz>

7. Минин М.Г., Вьюжанина Н.Ю. Реализация проблемно-ориентированного и проектно-

организационного обучения в ведущих университетах мира // Известия Алтайского государственного университета, 2013, № 2-1 (78), С. 29-32.

8. Балтина А.М. Проектное обучение в магистратуре как метод создания инноваций // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета, 2017, № 2, С. 8-11.

9. Тишкова И.А. Проектная деятельность как средство профессионально-ориентированной подготовки обучающихся в магистратуре технического вуза // Вестник Московского государственного агроинженерного университета им. В.П. Горячкина, 2014, №1, С. 116-118.

10. Магистратура. Системное проектирование. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibm2.clip-russia.ru/se/>

11. Проектная магистратура. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sut.ru/teaching/magistr/magistr-proect>

12. Магистерская подготовка в российских вузах: проблемы реализации и тенденции развития. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://education.sfedu.ru/docstation/com_content/article/62/serikov_magistratura_.pdf

13. Проект «Трансформация ВГТУ» (Модернизация образовательной деятельности). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cchgeu.ru/upload/iblock/b39/prezentatsiya-proekta-transformatsiya-vgtu-2018.pdf>

14. Воронежский государственный технический университет [Электронный ресурс] // Образование: цели и перспективы: http://cchgeu.ru/upload/iblock/9de/vgtu_2018_4.pdf

Поступила в редакцию – 15 января 2019 г.

Принята в печать – 22 марта 2019 г.

References

1. The atlas of new jobs. Moscow. Skolkovo, 2015. URL: <http://atlas100.ru>

2. Kondrasheva N.N., Aleksandrova A.V., Eremenskaya L.I. (2017) The formation of digital competencies of specialists at enterprises of the aviation industry // Science and business: the ways of development. 11(77). 50-53.

3. Ziyatdinova Y.N. (2015) Project-based study for training a 21st-century engineer. Higher education in Russia. 3. 92-97.

4. Naumov V.N. (2013) The technology of managing project-based study, as exemplified by training students in system modelling. The proceedings of the 2nd international scientific-practical conference. Fundamental and applied research in contemporary world. 2. 138-155.

5. Rybina I.R., Popova I.Y. (2014) Project-based education as an element of organizing training activity in the context of modern education. The Scientific Notes of Orel State University. 4 (60). 299-302.
6. Ignatova I.B., Sushkova L.N. Project-based technologies as a teaching method: historic and pedagogical analysis. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnye-tehnologii-kak-metod-obucheniya-istoriko-pedagogicheskiy-analiz>
7. Minin M.G., Viyuzhanina N.Y. (2013) The implementation of problem-oriented and project-organizational training in the leading universities of the world. The News of Altai State University. 2-1 (78). 29-32.
8. Baltina A.M. (2017) Project-based training in the magistracy as a method of creating innovations // The Bulletin of Saratov State Social-Economic University. 2. 8-11.
9. Tishkova I.A. (2014) Project-based activity as a means of professional-oriented preparation of trainees in the magistracy of the technical university. The Bulletin of Moscow State University of Agricultural Engineering, named after V.P.Goryachkin. 1. 116-118.
10. Magistracy. System design. URL: <http://ibm2.clip-russia.ru/se/>
11. The master's degree program in planning. URL: <http://www.sut.ru/teaching/magistr/magistr-proect>
12. Masters' training in Russian universities: the problems of implementation and development trends. URL: http://education.sfedu.ru/docstation/com_content.article/62/serikov_magistratura_.pdf
13. The project «The transformation of VSTU» (Modernization of educational activities). URL: <http://cchgeu.ru/upload/iblock/b39/prezentatsiya-proekta-transformatsiya-vgtu-2018.pdf>
14. Voronezh State Technical University // Education: goals and perspectives. URL: http://cchgeu.ru/upload/iblock/9de/vgtu_2018_4.pdf

Received – 15 January 2019.

Accepted for publication – 22 March 2019.