

СЕТЕВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ

Н.С. Голикова*, **Л.Н. Чернышева**,
В.В. Тарасов, кандидат фармацевтических наук,
Л.А. Король, кандидат фармацевтических наук
Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет);
Российская Федерация, 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

Современный образовательный процесс трудно представить себе в отрыве от деятельности отраслевых предприятий и научно-производственных компаний, учета их потребностей в специалистах, обладающих необходимым набором компетенций и практического опыта. Укрепление взаимодействия вузов и организаций-партнеров по практико-ориентированной реализации образовательных программ позволит устранить существующий разрыв между уровнем практической подготовки выпускников вузов и их готовностью к последующей профессиональной деятельности. В системе образования ведутся активные поиски эффективных организационно-правовых форм для осуществления изменений в подготовке кадров и повышения их конкурентоспособности.

Рассматривается опыт использования Первым Московским государственным медицинским университетом им. И.М. Сеченова элементов сетевой формы подготовки специалистов для фармацевтической отрасли.

Ключевые слова: сетевое образование, учебный процесс, практика, компетенции, вуз, фармацевтическое образование.

*E-mail: nataliya_golikova@inbox.ru

Агентством стратегических инициатив совместно с профильными министерствами, Российской академией наук, ведущими экспертными и бизнес-сообществами разработана программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 г. – Национальная технологическая инициатива (НТИ). В рамках НТИ было выбрано 9 ключевых рынков, в том числе «Хелснет» – рынок персонализированных медицинских услуг и лекарственных средств. Дорожная карта «Хелснет» направлена на реализацию инициатив, способствующих увеличению продолжительности и качества жизни граждан, обеспечению лидерства и высокой конкурентоспособности российских компаний на мировом рынке. Цели дорожной карты: к 2035 г. – 5 компаний из РФ, работающих в сегментах рынка «Хелснет», должны войти в топ-70 в мире на этом рынке по объему продаж; к 2035 г. – 70% продуктов и услуг сегментов рынка «Хелснет» должны иметь полный цикл производства в РФ; по объему потребления продуктов рынка «Хелснет» на душу населения в 2035 г. Россия должна войти в топ-20 стран в мире.

Одно из важнейших условий для достижения заданных целей – это обеспечение отрасли высококвалифицированными кадрами. Профессиональная

квалификация выпускников определяется не только уровнем и объемом приобретенных во время обучения знаний и навыков, но и способностью быстро адаптироваться к меняющимся производственно-хозяйственным условиям, умением самостоятельно совершенствовать свои знания для решения сложных производственных задач [4].

Практика же часто показывает разрыв между «книжными знаниями» и реальной производственной жизнью. Следует также учесть, что работа в конкретной организации имеет свою специфику. Это приводит к тому, что новые сотрудники после приема на работу вынуждены проходить дополнительную подготовку: на образовательных курсах, если компания их организует для новых сотрудников, или самостоятельно осваивать новые функции.

С принятием нового закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 появились правовые основания для реализации эффективных форм сотрудничества вузов и предприятий. Среди них следует выделить сетевые формы взаимодействия вузов и предприятий и создание базовых кафедр. Реализация образовательных программ с использованием сетевой формы позволяет обучающимся «использовать ресурсы нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе иностранных, а также при необходимости использовать ресурсы иных организаций».

В соответствии с письмом Министерства образования и науки Российской Федерации № АК-2563/05 от 28.08.2015 г. сетевая форма образовательного процесса реализуется совместно 2 и более организациями, осуществляющими образовательную деятельность, или сетевая форма реализуется организацией, осуществляющей образовательную деятельность с использованием ресурсов иных организаций, в том числе осуществляющих образовательную деятельность. В 1-м случае разрабатывается единая программа 2 образовательных учреждений с синхронизированными учебными планами и с четко обозначенной ответственностью участников за представляемые ресурсы. В рамках 2-го варианта выделяется несколько моделей организации сетевого обучения: «включение», «индивидуальный выбор», «вуз – предприятие», «вуз – академический институт – предприятие».

В модели «включения» модули образовательных программ других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, готовая дисциплина (модуль) организации-партнера включаются в программу вуза. Вуз направляет своих студентов для освоения данной дисциплины в организацию-партнер и засчитывает результаты в счет освоения своей программы.

Модель «индивидуальный выбор» предоставляет обучающемуся право самостоятельно выбрать необходимый модуль для освоения в другой образовательной организации. Число участников проекта может быть любым, но с каждой из организаций-партнеров должны быть заключены договоры. Такой подход позволяет реализовывать программы на стыке различных областей. Образовательные программы могут реализовываться на основе виртуальной академической мобильности.

Модель «вуз – предприятие» предполагает участие в образовательном процессе организаций, не осуществляющих образовательную деятельность (научные организации, исследовательские центры, промышленные предприятия), которые предоставляют свою материально-техническую базу и другие ресурсы для осуществления практической части образовательного процесса. Здесь одинаково важно участие педагогов и специалистов предприятия, носителей актуальной технологической информации. В данном варианте важное значение приобретает выбор предприятий-партнеров. Для эффективной подготовки высококлассных специалистов необходимо сотрудничество с организациями, обладающими передовыми технологиями.

Модель «вуз – академический институт – предприятие» эффективна, если есть возможность подключить, помимо предприятий, заинтересованных в подготовке выпускников, научные организации. Использование потенциала научных работников

академических институтов в образовательном процессе существенно расширяет возможности подготовки, формирует у студентов качества, необходимые для инновационной профессиональной деятельности [10].

В развитии новых форм сотрудничества равно заинтересованы и вузы, и предприятия, и студенты. Высокая динамика изменений, что характерно для современной производственной деятельности, требует постоянного роста квалификационного, профессионального уровня сотрудников, повышения трудовых компетенций специалистов. Существенным потенциалом в решении проблем корпоративного профессионального обучения и системы дополнительного профессионального образования обладает интеграция вузов и крупных компаний. Одновременно предприятие заинтересовано в росте своего интеллектуального и научно-производственного потенциала за счет притока молодых специалистов, выпускников профильных вузов. Базовое предприятие получает возможность выбора перспективных студентов, заранее знакомится со своим потенциальным работником и подбирает ему тот вид деятельности, который наиболее полно отвечает его желаниям и способностям, привлекает его к реальным работам.

Цель университета – подготовить специалистов, востребованных отраслью, готовность к инновационной деятельности выпускника свидетельствует о высоком качестве полученного образования. Университет получает возможность использовать в учебном процессе уникальное оборудование предприятий-партнеров, как для реализации учебной деятельности, так и для проведения научных исследований студентов и аспирантов. Повышение качества преподавания в вузе осуществляется путем усиления конкуренции среди педагогов за счет привлечения к преподаванию высококвалифицированных специалистов предприятия (исследователей, конструкторов, испытателей, производственников) [1].

Студенты, обучаясь по программе, реализуемой в сетевой форме, получают важные преимущества: обучение проходит под руководством ведущих специалистов предприятия с использованием высокотехнологичного оборудования; обучающиеся могут принять участие в реальных исследовательских и промышленных проектах, приобрести опыт работы в команде. Также важно, что все учебные задания, курсовые и дипломные проекты согласуются с организацией-партнером и имеют реальное проектное содержание [2].

Сетевые формы образования находят особенно активное применение в технических вузах, например реализация такой формы обучения в программах Национального исследовательского ядерного университета МИФИ (НИЯУ МИФИ):

- «Димитровград – Обнинск – Москва – Димитровград»: студенты (30 человек), обучающиеся в рамках целевой подготовки для ФМБА России, начинают обучение в Димитровградском инженерно-технологическом институте НИЯУ МИФИ (ДИТИ НИЯУ МИФИ), затем обучаются на московской площадке, затем – в Обнинском институте атомной энергетики НИЯУ МИФИ (ИАТЭ НИЯУ МИФИ) и в конце обучения возвращаются в ДИТИ НИЯУ МИФИ и проходят обучение в лабораториях Государственного научного центра Научно-исследовательского института атомных реакторов (ГНЦ НИИАР).
- «Курск – Москва или Обнинск – Курск»: сетевая программа реализуется для сотрудников АО «Концерн Росэнергоатом», обучающихся по программе магистратуры. Учебный план занятий включает 1 год обучения в Москве или в ИАТЭ НИЯУ МИФИ (Обнинск), 1 год на базе учебно-тренировочного центра Курской АЭС.
- «Иностранные учащиеся»: иностранные студенты из стран-партнеров РФ по развитию ядерных технологий, с которыми имеются соглашения ГК «Росатом» о подготовке специалистов для объектов, строящихся за рубежом (Индия, Турция, Белоруссия и др.), начинают обучение в ИАТЭ НИЯУ МИФИ, продолжают на московской площадке и затем оканчивают обучение в одном из филиалов, проходят отдельные курсы и практику в ЦТП АЭС [8].

Еще одной формой участия предприятий в образовательном процессе являются образовательные программы прикладного бакалавриата. Подобные программы разрабатываются в целях сохранения и развития практикоориентированности при реализации уровня высшего образования, ориентации образовательных программ на потребности отраслевых рынков труда и конкретных предприятий. Программы прикладного бакалавриата разрабатываются в соответствии с заказом конкретных предприятий или организаций-партнеров. Задача прикладного бакалавриата – подготовка высококвалифицированных исполнителей по программам высшего профессионального образования [6].

Примеры реализации программ прикладного бакалавриата представлены в вузах технического и экономического профилей. Программу прикладного бакалавриата по направлению «Металлургия» МИСиС реализует совместно с РАНХиГС, от РАНХиГС в ней участвует структурное подразделение – колледж. Первые 5 семестров студенты учатся на базе колледжа в рамках среднего профессионального образования, затем еще 3 семестра – в рамках высшего образования. В Уральском феде-

ральном университете реализуется программа прикладного бакалавриата, разработанная на основе профессиональных стандартов Уральской горно-металлургической компании. От нее же получен четкий заказ на подготовку специалистов младшего и среднего управленческого звена, мастеров производственных участков и технологов 3-й категории и ниже. Программа разработана в рамках ФГОС ВПО по направлению «Металлургия». Акцент сделан на практико-ориентированную подготовку, причем после 2-го курса по результатам практики можно получить рабочую профессию. 2,5 года студенты учатся по единому плану, а затем делятся на 4 подгруппы для обучения по профилям, которые требуются работодателю. Программа реализуется без участия учреждений среднего профессионального образования, за производственную часть отвечает учебный центр Уральской горно-металлургической компании. Университет присваивает степень бакалавра, а квалификацию дает работодатель на основе своей системы сертификации профессиональных квалификаций [7].

Образовательные программы прикладного бакалавриата реализуются в сетевой форме или самостоятельно при взаимодействии вуза с организациями-партнерами, в том числе путем создания базовых кафедр [10]. В отечественном высшем образовании кафедры являются основным учебно-научным подразделением вуза, осуществляющим учебную, методическую, научно-исследовательскую, воспитательную работу со студентами. В соответствии со ст. 27 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» профессиональные образовательные организации могут создавать кафедры и иные структурные подразделения, обеспечивающие практическую подготовку обучающихся, на базе предприятий. Студент, обучаясь на базовой кафедре в конкретной компании, соответствующей современному уровню отрасли, погружается в реальную научно-производственную работу. Идея создания базовых кафедр появилась в нашей стране достаточно давно. Например, в НИУ МФТИ 90% кафедр располагают научно-лабораторной базой в лучших инновационных организациях страны (МФТИ и создавался на принципе обучения студентов на научно-производственных базах).

Для обеспечения практической подготовки обучающихся по оказанию медицинской помощи и выполнения научно-исследовательских работ студентами и аспирантами Первым МГМУ заключаются договоры с медицинскими учреждениями и научными организациями о сотрудничестве и о прохождении практической подготовки обучающихся. Исходя из современных требований к подготовке кадров, продиктованных запросами науки, общества и бизнеса, для реализации междисциплинарного подхода

в образовании с целью подготовки специалистов с фундаментальным образованием, позволяющим заниматься научными исследованиями на стыке наук, в частности, в области фармации, университет разрабатывает новые формы организации практической подготовки выпускников. В настоящее время разрабатываются сетевые формы реализации образовательных программ подготовки специалистов для фармацевтической отрасли в условиях развития персонализированной и трансляционной медицины, определяются цели и задачи сетевого фармацевтического образования, выбираются партнеры среди предприятий и научных организаций соответствующего профиля.

Цель включения сетевой формы в реализацию образовательного процесса – повышение эффективности обучения и качества получения выпускниками необходимых профессиональных компетенций на основе укрепления связей Первого МГМУ с коммерческими и некоммерческими организациями, интеграции взаимодействия в учебном процессе и привлечения ведущих отечественных и зарубежных специалистов-практиков из сфер науки и бизнеса. Создание сетевой формы реализации образовательных программ позволяет решить следующие задачи: улучшение обеспечения условий практической подготовки обучающихся при получении высшего медицинского и фармацевтического образования в соответствии с требованиями ФГОС [12]; достижение качественно нового уровня образования путем привлечения обучающихся к участию в научных исследованиях по актуальным направлениям отрасли под руководством ведущих ученых и специалистов базовых организаций; повышение качества и практического значения дипломных и научно-исследовательских работ студентов университета; реализация совместных актуальных научно-образовательных проектов, научных исследований и экспериментальных разработок; расширение баз практик обучающихся: учебной, производственной, научно-исследовательской и преддипломной; возможность проведения части занятий и практик на уникальных узкоспециализированных предприятиях; корректировка содержания образовательных программ с учетом анализа потребностей интенсивно развивающейся фармацевтической отрасли и расширения возможностей обучения с использованием сетевых форм и кафедр базовых организаций; подготовка высококвалифицированных специалистов для предприятий-партнеров [8]. После детального изучения материально-технической, научной и кадровой базы организаций в качестве базовых партнеров были выбраны: Институт проблем химической физики РАН (ИПХФ РАН), АО «Рафарма», Федеральный научный Центр исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова.

ИПХФ РАН – это крупный исследовательский центр; основные области его научной деятельности – общие проблемы химической физики, исследования и разработки новых материалов с заданными свойствами и функциями, включая наноматериалы, и другие прикладные разработки по широкому перечню критических технологий. В составе института 10 научных отделов, более 80 лабораторий и самостоятельных групп, а также Отдел вычислительных и информационных ресурсов, Аналитический центр коллективного пользования, Научно-образовательный центр. В ИПХФ РАН создана уникальная экспериментальная база в направлении биофармацевтических технологий, включающая крупные опытные установки синтеза биологически активных соединений, синтеза полиолефинов и композиционных материалов, органического синтеза.

АО «Рафарма» – это инновационный фармацевтический комплекс полного цикла по производству антибиотиков, противоопухолевых препаратов, а также других лекарственных средств в соответствии со стандартом GMP Евросоюза, один из крупнейших инновационных проектов фармацевтической отрасли современной России. Производственный комплекс расположен на территории ОЭЗ РУ ППТ «Тербунь» в Липецкой области. Производство малотоннажных партий фармацевтических субстанций размещено в г. Черноголовка МО на базе ИПХФ РАН.

Федеральный научный центр исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова (ФНЦИРИП) входит в состав Института полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П. Чумакова, основанного в 1955 г. для борьбы с полиомиелитом. Предприятие при нем создано в 1957 г. для внедрения научных разработок в практику.

С организациями-партнерами заключены соглашения о сотрудничестве, а затем подписаны договоры о создании сетевой формы реализации образовательных программ. В соответствии с методическими рекомендациями Министерства образования и науки РФ в договоре определены вид и направленность образовательной программы, реализуемой с использованием сетевой формы, статус обучающихся, правила приема на обучение, распределение обязанностей между организациями; характер и объем ресурсов, используемых каждой организацией, период действия договора и выдаваемый документ об образовании [9].

Следующим этапом работы стало проектирование образовательных программ. В связи с тем, что наши партнеры не осуществляют образовательную деятельность, в программу подготовки обучающихся на базе ИПХФ РАН и АО «Рафарма» включены семинарские занятия, учебно-производственная

практика и научно-исследовательская работа по дисциплинам учебных планов основных профессиональных образовательных программ по направлениям 33.05.01 Фармация (специалитет), 19.03.01 Биотехнология (бакалавриат), 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (специалитет), 33.06.01 Фармация (аспирантура) [9]. Для реализации образовательных программ в сетевой форме совместно с ФНЦИРИП им. М.П. Чумакова разработаны отдельные модули по дисциплинам «Вирусология» и «Молекулярная биология» для направления подготовки «Биоинженерия и биоинформатика», «Молекулярная диагностика», «Молекулярная биология» и «Генная терапия» для обучающихся по программе бакалавриата по специальности «Биотехнология». В образовательную программу подготовки провизоров, направление «Фармация» (специалитет), включены новые учебные блоки дисциплин вариативной части для получения обучающимися углубленных знаний и умений по новым дисциплинам: «Базовые методы при разработке биомедицинских препаратов», «Вирусные биомедицинские препараты», «Основы работы с лабораторными животными», «Основы молекулярной вирусологии». Для реализации новых студенческих дисциплин, новой магистерской программы «Разработка биомедицинских препаратов» в Институте фармации и трансляционной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова создана кафедра организации и технологии иммунобиологических препаратов на базе ФНЦИРИП им. М.П. Чумакова. В подразделениях и лабораториях Центра студенты также проходят учебные, производственные и преддипломные практики, выполняют экспериментальные научные исследования. В результате обучения на базовой кафедре Института студенты получают уникальные знания в области производства и контроля качества противовирусных вакцин, генной терапии, конструирования рекомбинантных вирусов, обеспечения биологической безопасности, надлежащих практик. Выпускник вуза, освоивший специальные модули, практически готов к профессиональной деятельности в выбранном направлении. Реализация образовательных программ различного уровня позволит выпускникам бакалавриата и специалитета продолжить обучение в магистратуре в условиях базовой кафедры Института в ФНЦИРИП им. М.П. Чумакова и стать высококлассным специалистом в области создания и производства современных иммунобиологических препаратов для отечественной и зарубежной медицины.

Для реализации образовательных программ в сетевой форме требуется внесение соответствующих дополнений в локальные акты университета, регламентирующие правила приема на обучение по соответствующей программе, проведение

текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе порядок ликвидации академической задолженности, порядок отчисления, восстановления, перевода, порядок одновременного освоения нескольких образовательных программ и иные локальные нормативные акты по вопросам организации, обеспечения и реализации образовательной деятельности вуза. Внесение изменений в документы необходимо для урегулирования организационных вопросов: уведомления абитуриентов и их согласия на освоение программы в сетевой форме; предоставления условий для обучения в организации-партнере с учетом психофизиологического развития обучающихся; организации академической мобильности, особенности освоения программы в сетевой форме при условии обучения по индивидуальному плану; предоставления доступа к библиотечно-информационным ресурсам, лечебно-оздоровительной инфраструктуре, объектам культуры и спорта организации-партнера [10]. По результатам обучения учащиеся получают дипломы об образовании, где будут указаны изученные дисциплины и базы ресурсных организаций.

Все виды взаимодействия организаций направлены на повышение качества образования, конкурентоспособности отечественных университетов, мобильности учащихся. Сетевая форма реализации образовательных программ является общепринятой мировой практикой обучения, которая активно развивается в системе отечественного высшего образования. Основные преимущества сетевого образования: повышение качества подготовки кадров; формирование у выпускников уникальных компетенций, востребованных на рынке труда; открытие новых образовательных программ; наращивание объемов проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; обеспечение востребованности научных исследований; привлечение дополнительных ресурсов для повышения качества подготовки выпускников и роста их конкурентоспособности на рынке труда фармацевтической отрасли. Важной задачей, решению которой также призвана содействовать сетевая форма образования, является обеспечение российской и международной академической мобильности студентов и преподавателей [13].

Однако существуют вопросы, которые необходимо решать в целях становления и развития эффективного сетевого взаимодействия: это организационно-техническое и технологическое обеспечение, а также нормативно-правовое сопровождение сетевого сотрудничества. Требуется разработка стандартов сетевых образовательных программ; выработка механизма интерпретации результатов обучения, полученных в рамках реализации инновационных образовательных программ. Актуальны также разработка механизмов

ма продвижения инновационных образовательных программ, процедура набора обучающихся, привлекательность такого образования для всех субъектов рынка образовательных услуг – обучающихся и работодателей.

Таким образом, с принятием закона «Об образовании в Российской Федерации» появились правовые основания для реализации сетевых форм взаимодействия и организации базовых кафедр, открывающих новые ресурсные возможности для субъектов образования. Сетевое взаимодействие позволит решать образовательные задачи, которые ранее были не под силу отдельному образовательному учреждению, и генерировать новые условия обмена образовательными результатами, как средством для личностного и профессионального роста специалистов отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Решение Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России «Об утверждении дорожной карты – Хелснет (HealthNet) – Национальной технологической инициативы» (28.12.2016). – <http://government.ru/news/25907/>

2. Лобыкин А. Российские вузы приблизят к реалиям рынка – [http:// expert.ru](http://expert.ru)

3. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О методических рекомендациях» № АК-2563/05 от 28.08.2015 г.

4. Дмитриев С.М., Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г. Опыт работы технического вуза с базовыми кафедрами. Высшее образование в России. 2014; 2: 73–81.

5. Весна Е.Б., Гусева А.И. Модели взаимодействия организаций при сетевой форме реализации образовательных программ. Современные проблемы науки и образования. 2013; 6.

6. Путилов А.В. Управление сложностью: сетевые формы реализации образовательных программ НИЯУ МИФИ. – [http:// asu.ru](http://asu.ru).

7. Заседание рабочей группы Ассоциации ведущих вузов в сфере экономики и менеджмента (АВВЭМ) по развитию прикладного бакалавриата (04.02.2013). – <https://www.hse.ru/news/73442060.html>

8. Методические рекомендации по разработке и реализации образовательных программ высшего образования уровня бакалавриата. Тип образовательной программы «Прикладной бакалавриат» № АК-2916/05 от 11.09.2014.

9. Приказ Министерства образования и науки РФ №1037 от 11.08.2016 г. «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета)».

10. Федеральный закон № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации». ст.72.

Поступила 14 июня 2017 г.

NETWORK EDUCATION IN THE TRAINING OF SPECIALISTS FOR PHARMACEUTICAL INDUSTRY

N.S. Golikova; L.N. Chernysheva; V.V. Tarasov, PhD*; L.A. Korol, PhD

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University; 8, Trubetskaya St., Build. 2, Moscow 119991, Russian Federation

SUMMARY

It is difficult to imagine a modern educational process without taking into account the activities of sectoral enterprises and research-and-production companies and their demand for specialists with the required scope of competencies and practical experience. Strengthening the cooperation between higher educational establishments and partner organizations in implementing the practice-oriented educational programs will be able to eliminate the existing gap between the level of practical training of graduates and their readiness for further professional activities. Effective legal forms for making changes in training the employees and improving their competitiveness are being actively sought in the education system.

The paper considers the experience of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University in using the elements of a network form for the training of specialists in pharmaceutical industry.

Key words: network education, educational process, practice, competencies, higher educational establishment, pharmaceutical education.

REFERENCES

1. Decision of the Presidium of the Council under the President of the Russian Federation on Economic Modernization and Innovative Development of Russia on the approval of the Health Net of the National Technology Initiative (28.12.2016). <http://government.ru/news/25907/> (in Russian).

2. Labykin A. Russian universities closer to the realities of the market. [http:// expert.ru](http://expert.ru) (in Russian).

3. Letter from the Ministry of Education and Science of the Russian Federation. On methodological recommendations № АК-2563/5 of 28.08.2015 (in Russian).

4. Dmitriev S.M., Ermakova T.I., Ivashkin E.G. Experience of technical university with basic chairs. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2014 (in Russian).

5. Vesna E.B., Guseva A.I. Models of interaction between organizations in the network form of implementing educational programs. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2013 (in Russian).

6. Putilov A.V. Management of complexity: network forms for the implementation of educational programs of NIJaU MIFI. [http:// asu.ru](http://asu.ru) (in Russian).

7. Meeting of the Working Group of the Association of Leading Universities in Economics and Management for the Development of Applied Bachelor's level (04.02.2013). <https://www.hse.ru/news/73442060.html> (in Russian).

8. Methodological recommendations for the development and implementation of higher education educational programs at the bachelor's level. Type of educational program "Applied Bachelor" NAK-2916/05 of 11.09.2014(in Russian).

9. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation N 1037 of 11.08.2016. On approval of the Federal State Educational Standard of Higher Education on specialty 33.05.01 Pharmacy (level of specialty). (in Russian).

10. Federal Law N 273-FZ of 29.12.2012 About education in the Russian Federation. (in Russian).