

# Формирование профессионально-ориентированного обучения направления «Иноватика» в ресурсообеспечивающих регионах. Опыт Сибирского федерального университета

Formation of a professionally oriented education in the Innovation area in resource-supplying regions. An example of the Siberian federal university

doi 10.26310/2071-3010.2020.254.12.004



**А. К. Москалев,**  
*к. ф.-м. н., доцент*  
ak\_moskalev@mail.ru

**A. K. Moskalev,**  
*candidate of physico-mathematical sciences, associate professor*



**А. В. Вершков,**  
*к. т. н., доцент*  
Vershkov56@mail.ru

**A. V. Vershkov,**  
*candidate of technical sciences, associate professor*

**Институт инженерной физики и радиоэлектроники,  
кафедра экспериментальной физики и инновационных технологий,  
Сибирский федеральный университет**

***Institute of engineering physics and radioelectronics, department of experimental physics  
and innovative technologies, Siberian federal university***

*В работе представлен опыт формирования образовательной программы «Иноватика» в Сибирском федеральном университете. При создании учебного плана направления «Иноватика» учитывался процесс изменения инновационной среды в Красноярском крае, экономика которого относится к ресурсообеспечивающим. Реализация этого подхода подробно представлена на примере изложения дисциплины «Управление инновационной деятельностью». Тематика выпускных квалификационных работ отражает тенденции в преобразовании инновационной инфраструктуры и инновационного потенциала Красноярского края. Представлен проект, реализуемый коллективом молодых ученых, аспирантов и магистрантов направления «Иноватика» СФУ, который позволит предложить перспективные направления развития макросистемы Красноярского края.*

*The paper presents the experience of forming the educational program «Innovation» at the Siberian federal university. The creation of the curriculum of the «Innovation» trend required taking into account the process of changing the innovation environment in the Krasnoyarsk territory, whose economy is related to providing industry resources. The approach is presented in detail on the example of the educational subject «Innovation management». The subject of master's theses reflects trends in the transformation of innovative infrastructure and innovative potential of the Krasnoyarsk territory. The project of a team of young scientists, graduate students and undergraduates the educational program «Innovation» of Siberian federal university, which will allow us to offer important directions for the development of the macro-system of the Krasnoyarsk territory, is presented in the conclusion.*

**Ключевые слова:** образовательная программа, управление инновационной деятельностью, изменения инновационной среды.

**Keywords:** educational program, innovation management, changes in the innovation environment.

## Формирование идеологии образовательной программы «Иноватика»

Формирование идеологии образовательной программы «Иноватика» началось в Красноярском государственном техническом университете (КГТУ) — одном из четырех вузов, составивших в 2008 г. Сибирский федеральный университет. В это время КГТУ выполнял комплексный проект «Исследование инновационного потенциала Красноярского края с целью создания и развития центров трансфера технологий» Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 гг.» [1, 2]. В проведенном исследовании инновационного потенциала Красноярского края оценивалась совокупность факторов — от продуктов, находящихся на разных стадиях разработки, освоения или расширения производства, до финансовых, технологических и кадровых возможностей создавать, производить и совершенствовать конкурентоспособную продукцию.

Анкетирование ведущих специалистов различных сфер экономики Красноярского края, выполненное для целей исследования, было разделено на несколько блоков. В наборе ответов производственного блока анкеты основными препятствующими факторами инновационной деятельности в регионе респонденты считали:

- а) низкий инновационный потенциал организаций;
- б) недостаток квалифицированного персонала;
- в) недостаток информации о новых технологиях.

Проведенные исследования подтвердили, что в крае недостаточно развита инновационная инфраструктура, большая часть предприятий работают в рамках устаревших технологических укладов. Предприятия, относящиеся к высокотехнологичным, находятся в военно-промышленной сфере, государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и телекоммуникационного комплекса.

Дополнительная информация при формировании образовательной программы «Иноватика» получена из анализа соотношения критических технологий федерального уровня с организациями высшего образования и научно-исследовательского комплекса Красноярского края, которые могут их реализовывать [3]. В результате был получен перечень научно-технических направлений регионального уровня, который всегда учитывался при формировании учебных программ дисциплин, преподаваемых на указанном образовательном направлении. Критические технологии регионального уровня, утверждаемые Правительством Красноярского края, отличаются региональной спецификой и присутствием в этом списке перечня задач ресурсообеспечивающих отраслей добывающей и перерабатывающей промышленности России. К ним относится металлургия алюминия и цветных металлов, угольная и нефтегазовая отрасли.

Третьим ориентиром при формировании учебного плана был опыт ведущих вузов России, осуществляющих образовательную деятельность по направлению «Иноватика». То, что сейчас называется примерная основная образовательная программа, позволяет в

какой-то мере вернуться к вопросу о едином подходе к компетенциям, формируемым одинаковыми дисциплинами в разных вузах страны, что упрощает задачи академической мобильности преподавателей и студенчества.

В результате этого тройного ограничения, два из которых будем считать внешними: инновационная инфраструктура и инновационный потенциал и одного внутреннего — примерная образовательная программа, сформирован учебный план 27.03(04).05 направления «Иноватика» в Сибирском федеральном университете.

## Реализация идеологии в содержании дисциплин

В качестве примера этого подхода представим результаты формирования учебной программы дисциплины «Управление инновационной деятельностью» бакалавриата 27.03.05 «Иноватика».

Курс разделен на три модуля. Каждый модуль включает 54 ч аудиторных занятий (18 лекционных и 36 практических). Первые два модуля заканчиваются зачетами, по окончании третьего модуля проводится экзамен, включающий вопросы, которые рассматривались в течение всего периода обучения.

Структурно изучение дисциплины «Управление инновационной деятельностью» выполнено в соответствии с этапами жизненного цикла инновации. Планирование, анализ и управление инновационными процессами жизненного цикла позволяет более глубоко вникнуть в суть протекающих явлений, принимать более сбалансированные и обоснованные управленческие решения при создании цепочки ценностей.

Первый модуль соответствует стадии инновационного процесса «Фундаментальные исследования» и посвящен вопросам управления знаниями. В нем рассматриваются вопросы генерации знаний, управления знаниями в процессе выполнения НИОКР, стратегии и технологии управления знаниями в организации [4, 5]. Вопросы управления знаниями в инновационных процессах в учебной литературе по управлению инновационной деятельностью освещены явно недостаточно. Практически не освещены вопросы управления знаниями в фундаментальном трехтомном учебнике «Управление инновациями» В. П. Баранчеева с соавторами [6]. Отдельные вопросы управления знаниями рассматриваются в учебном пособии В. Я. Горфинкеля — «Инновационный менеджмент» [7].

Очевидно, что уже нет необходимости доказывать роль знаний в жизни общества. В обществе, построенном на знаниях, в которое мир вступил, роль знаний является определяющей, в том числе и в процессах управления инновациями [4]. Система генерации и распространения знаний является центральной в национальных инновационных системах стран, знание является конкурентным преимуществом организаций на рынке, причем преимуществом долгосрочным. Важны вопросы управления знаниями и в таком важном вопросе инновационной деятельностью, как управление проектами. Не случайно в таких документах, как руководство к своду знаний по управлению проектами

(Руководство РМВОК) и японский стандарт Р2М [8], содержат разделы по управлению знаниями.

Из работ лауреата Нобелевской премии по экономике 2018 г. Пола Ромера, положившего начало теории эндогенного экономического роста, следует, что именно знания, а также инновации и инвестиции в человеческий капитал, выступают важным фактором экономического роста. Отсюда следуют рекомендации П. Ромера о том, что темпы роста могут быть увеличены с помощью поддержки образования, а также посредством повышения стимулов для внедрения инноваций [9].

Второй модуль — «Интеллектуальная собственность в системе управления инновациями» (стадия НИОКР) предлагает рассмотрение объектов интеллектуальной собственности (ИС), согласно части 4 Гражданского кодекса РФ: объекты авторского права, объекты патентного права, средства индивидуализации и нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности. В этой части основное внимание уделяется вопросам ценообразования объектов ИС и методам их коммерциализации. Актуальность рассмотрения указанных вопросов вызвана их важностью как основного вопроса формирования инновационной экономики и нерешенностью ряда связанных с коммерциализацией проблем. В Российской Федерации, по данным РВК [10], коммерциализируется только 5% вузовских разработок, большинство же работ заканчивается публикациями и выступлениями на конференциях, в то время, как в развитых странах Запада эта цифра на порядок больше. Главную причину авторы публикации [8] видят в современной государственной политике, которая, по-прежнему, в большей степени сконцентрирована на стимулировании предложений инноваций. Называя такой подход односторонним, авторы отмечают, что при этом реализуется линейная инновационная модель первого поколения, называемая в научной литературе «моделью технологического толчка» и доминировавшая в 1950-1960-е гг.

Практика показывает, что мир давно ушел от указанной модели и перешел к моделям более позднего поколения, и прежде всего модели 5-го поколения называемой нелинейной «моделью стратегических сетей» (модель 5G), направленной на активизацию спроса на инновации в сочетании с мерами поддержки предложений инновации. Модель появилась в 1990-х гг., когда центральной проблемой развития бизнеса стала нехватка ресурсов. Замедлились темпы роста мировой экономики, возрос уровень безработицы, и участилось банкротство предприятий. В этой ситуации предприятия столкнулись с необходимостью ускорить разработку продукции в условиях ресурсной ограниченности, что привело предприятия к необходимости налаживания межфирменных вертикальных связей, и использованию электронно-информационного инструментария. Результатом использования данной модели инновационного процесса явилось рост доли рынка и повышение удовлетворенности клиентов [10].

Р. Ротвелл, характеризуя модель 5G, указал на ее основные черты [11]: среди которых можно выделить повышение общей организации и системной интеграции, включая разработку продукта; вовлече-

ние в данный процесс поставщиков, пользователей, а также организацию горизонтального сотрудничества. Модель 5G для более быстрого и эффективного принятия решений требует более гибких организационных структур, развитие баз данных, а также эффективный канал связи с R&D-сотрудниками и использование САПР.

Задачи российской инновационной политики сконцентрированы на первых стадиях жизненного цикла инновационных товаров в противоположность завершающим, которые связаны с коммерциализацией. В связи с этим предлагается перейти от политики стимулирования предложения к политике стимулирования спроса на инновации [12].

В обзоре РВК, посвященном барьерам коммерциализации инноваций, в качестве причин низкой активности отмечают отсутствие целей перед инновационной экосистемой. В качестве примера приводится программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 гг.», в которой убран блок «коммерциализация технологий» с формулировкой существенное изменение ее целей и задач из-за повышения результативности сектора исследований и разработок» [10].

В третьем модуле «управление инновационными организациями и особенности управления социальными и психологическими аспектами внедрения нововведений» рассматриваются такие вопросы, как классификация инновационных предприятий по их стратегиям, объему производства. План третьего модуля включает также такие темы, как источники инноваций, особенности управления процессом создания нововведений в инновационных организациях, инновационный потенциал и инновационная активность организации, проблемы реализации стратегического подхода. Рассматриваются также вопросы управления персоналом в инновационной организации, оценка эффективности инвестиционной деятельности инновационных организаций, а также сопротивление изменениям.

Эта часть изложения предмета «Управление инновационной деятельностью» особенно важна в привязке к экономике Красноярского края, где инновационной индустрии в значительной степени связаны электронно-информационным инструментарием с проектными организациями и с многочисленными поставщиками комплектующих элементов. Практические данные этого раздела программы получают нами из материала магистерских практик на ведущих предприятиях края.

Инновационные предприятия как субъекты инновационной политики, стоят в настоящее время перед серьезными вызовами, вызванными необходимостью адаптировать свои стратегии в условиях усиливающейся глобальной конкуренции, основывающейся на знаниях. Инновации при этом не только играют важную роль в повышении конкурентоспособности предприятий, но и становятся фактором выживания. На это обращается внимание в работе [13], авторы которой пишут о распространении в связи с существующими тенденциями концепции открытых инноваций,

позволяющей «преодолеть географические, институциональные и дисциплинарные барьеры».

Актуальность открытых инноваций вызвана скоростью потоком знаний и компетенциями по их использованию. Современные инновационные процессы непрерывны во времени, характеризуются мультидисциплинарностью и носят межинституциональный характер. Однако лишь небольшая часть инноваторов в настоящее время располагает достаточными ресурсами для освоения возможностей, возникающих благодаря усиливающейся глобализации рынков. В результате растет доля инноваций, ставших следствием объединения различных игроков, пускай даже конкурирующих между собой. Увеличивается сетевое взаимодействие, которому ранее уделялось меньшее внимание по сравнению с, например, дискуссиями об эффектах для международной дислокации промышленных R&D.

С изменением модели управления инновациями и развитием парадигмы открытых инноваций специалисты по управлению инновациями все более ориентируются на конечный результат вне зависимости от места создания и происхождения вовлекаемых ресурсов.

Таким образом, развитие инноваций требует синхронизации всех аспектов инновационного процесса, в том числе инновационных стратегий, как внутри организации, так и ее внешних партнеров [14]

Безусловно, данный курс не исчерпывает всех вопросов, входящих в дисциплину «управление инновационной деятельностью», например, диффузия инноваций или трансфер технологий. Отдельные вопросы могут быть рассмотрены при изучении дисциплины «Инфраструктура нововведений» и других дисциплинах инновационного цикла.

## Формирование инновационной инфраструктуры Красноярского края

За время реализации программы «Инноватика» с методическим и организационным участием Сибирского федерального университета сформирован Красноярский региональный научно-технологический бизнес-инкубатор (КРИТБИ). КРИТБИ был учрежден в 2010 г. постановлением Правительства Красноярского края, а 29 июня 2011 г. открыл свои двери для разработчиков и предпринимателей.

Ключевыми направлениями работы КРИТБИ является отбор, сопровождение и развитие перспективных наукоемких, инновационных проектов.

Бизнес-инкубатор оказывает консультационную и методическую поддержку резидентам, занимается масштабированием бизнеса и выводом инновационных проектов на российский и международный рынок.

Для привлечения финансирования в инновационные проекты региона бизнес-инкубатор сотрудничает с крупнейшими федеральными институтами развития. Красноярский региональный бизнес-инкубатор является региональным партнером Фонда содействия инновациям и Фонда развития интернет-инициатив.

Студенты направления «Инноватика» активно участвуют в процессе формирования заявок претендентов на включение в резиденты инкубатора. В качестве примера приведем работы наших выпускников, участников проектов резидентов: «Бизнес-план внедрения утеплителя «Пеноплэкс» в Красноярском крае» – 2010 г.; «Технико-экономическое обоснование технологии подготовки воды с использованием комплексоната», «Управление проектом создания в СФУ ресурсного центра применения озона» – 2011 г.; «Внедрение автоматизированной системы управления индивидуального теплового пункта многоквартирного дома», «Технико-экономическое обоснование получения пенно-силиката при переработке золо-шлаковых отходов», «Бизнес-план строительства многоуровневого паркинга с использованием вертикального подьема» – 2013 г.; «Методы и подходы продвижения проекта ООО «Инновационный центр магнитной гидродинамики» – резидента Сколково» – 2013 г. и многие другие.

В целом анализ выпускных квалификационных работ за 2009-2018 гг. сведен в табл. 1 и 2.

Как неоднократно указывалось ранее, экономика Красноярского края сориентирована на ресурсную составляющую и в разделении экономики государства вряд ли изменит эту позицию. Поэтому профессионально-ориентированные выпускные работы в значительной мере сориентированы на решение инновационных задач промышленности края, чем других отраслей.

Решение профессиональных задач выпускных квалификационных работ осуществляется в тесном взаимодействии со специалистами в конкретной предметной области.

## Разработки методов предсказательного нейросетевого моделирования и вычислительного эксперимента

В рейтинге инновационных регионов России, разработанном АИРР совместно с Министерством экономического развития Российской Федерации,

Таблица 1  
Предметные области выпускных квалификационных работ (ВКР)

Предметная область	% от выполненных работ
Промышленность, транспорт, строительство	47,9
Энергетика, электроника	16,1
Медицина, спорт, туризм	11,2
Экология и безопасность	9,3
Физика (в том числе нанотехнологии)	8,7
Банковская сфера и бизнес-процессы	5,6
Сельское хозяйство	1,2

Таблица 2  
Профессиональные задачи решаемые ВКР

Профессиональные задачи	% от выполненных работ
Исследования и разработки	47,2
Продвижение и применение новых технологий	39,1
Оценка эффективности и риски использования новых технологий	13,7

Красноярский край входит в группу «сильные инноваторы», начиная с 2017 г.

Согласно Национальному докладу «Высокотехнологичный бизнес в регионах России», в 2016 г. Красноярский край занимал третью позицию в рейтинге создаваемых новых высокотехнологичных фирм (стартапов): 12,43% созданных в России новых фирм данной категории были зарегистрированы на территории Красноярского края.

Однако Красноярский край был и остается регионом, занимающим первое место в Сибирском федеральном округе как по доле в общероссийском производстве, так и по объему промышленной продукции, рассчитанной на одного жителя.

В процессе подготовки нескольких магистерских диссертаций, предметная область которых связана с бюджетообразующими отраслями экономики, кафедра попыталась найти методические подходы формирования инновационного потенциала края. Эти диссертации относятся к алюминиевой промышленности — «Методы и подходы продвижения проекта ООО «Инновационный центр магнитной гидродинамики» — резидента Сколково»; газовой — «Формирование инновационной среды и ресурсосберегающих систем при развитии газовой индустрии Красноярского края»; нефтяной — «Технико-экономическое обоснование использования автоматизированной информационной системы учета и контроля на примере ООО «РосНефть-информ» и инфраструктурной — «Модель автономной инновационной инфраструктуры».

Не претендуя на обобщения для всей экономики края, коллектив молодых ученых, аспирантов и магистрантов укрупненной группы специальности «Управление в технических системах» и направления из этой группы — «Инноватика», плодотворно работает над несколькими важными социальными направлениями Красноярского края, решая теоретические и практические вопросы с использованием моделирования различных объектов.

В проекте, выполняемом молодежным научным коллективом, предполагается решение задачи разработки методов предсказательного нейросетевого моделирования и вычислительного эксперимента. Представляет особый интерес решение комплексной задачи, где теоретические аспекты нейросетевого моделирования и вычислительного эксперимента привлекаются к решению широкого круга социально-экономических задач. Исследование становится особенно важным для сформированного в Красноярском крае комплексного инвестиционного проекта

«Енисейская Сибирь». Одной из его задач является активизация социально-экономического развития Красноярского края и ускорение экономического роста в регионе, расположенном в различных климатических зонах, включая территорию Арктики. В Красноярском крае, республиках Хакасия и Тыва имеется высокий природный и экономический потенциал, при этом регион Енисейской Сибири обладает развитым научным и образовательным комплексом. Поэтому проект направлен на создание экспертной системы, основанной на методах предсказательного моделирования при описании природных, технических и социальных процессов развития инфраструктуры региона. В проекте при решении главной цели имеется ряд частных задач:

- а) планируются к выполнению работы с привлечением технологии нейросетевого программирования для прогнозирования возникновения и распространения лесных пожаров на арктической территории. Данная территория наиболее подвержена воздействию дестабилизирующих факторов состояния экосистемы из-за удаленности от населенных пунктов и труднодоступностью при тушении;
- б) разработка модели оценки экономической эффективности проекта по освоению нефтяного месторождения, основанной на подборе наиболее оптимального соотношения входных параметров проекта, с применением принципов нейросетевого программирования;
- в) разработка обобщенной системы автоматизации управления региональными инфраструктурными проектами с привлечением нескольких методических подходов: проектный подход в части управления заинтересованными сторонами; логико-структурный подход для определения критериев оценки функционирования региональной инновационной инфраструктуры; определение наиболее значимых входных параметров с помощью нейросетевого анализа и методика системы сбалансированных показателей инновационной инфраструктуры.

В целом разработка методов предсказательного нейросетевого моделирования и вычислительного эксперимента позволит предложить перспективные направления развития макросистемы Красноярского края. Будут сформированы рекомендации по внедрению разработанной модели в практику создания и развития инновационной активности региона и повышения эффективности региональных инновационных инфраструктур.

#### Список использованных источников

1. А. К. Москалев. Реализация проекта ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» и образовательный процесс по направлению «Инноватика» // Материалы I Всероссийской научно-методической конференции «Управление образовательным процессом в современном вузе». 2007. С. 144-148.
2. А. К. Москалев. Особенности экономики края и формирование образовательного процесса по направлению «Инноватика» // Материалы XIV Международной научно-методической конференции «Высокие интеллектуальные технологии и инновации в образовательной деятельности». 2007. С. 7-14.
3. С. А. Подлесный, А. К. Москалев. Инновационный потенциал Красноярского края // Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Повышение качества непрерывного профессионального образования». 2007. С. 117-122.
4. И. Л. Тукель. Управление инновациями: от сырьевой экономики к экономике знаний // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Инноватика. № 5. 2009. С. 9-12.
5. С. В. Паникарова, М. В. Власов. Управление знаниями и интеллектуальным капиталом. Екб.: Изд-во Урал. ун-та, 2015. 140 с.
6. В. П. Баранчев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин. Управление инновациями. М.: Юрайт, 2012. 711 с.

7. В. Я. Горфинкель, Т. Г. Попадюк. Инновационный менеджмент. М.: Проспект, 2015. 424 с.
8. P2M. Управление инновационными проектами и программами: система знаний по управлению проектами и программами, сориентированными на инновации. Теория и практика применения. 2-е изд. СПб.: Профессиональная литература, Айти-Подготовка, 2015. 320 с.
9. Н. Демченко, А. Фейнберг. За что присудили Нобелевскую премию по экономике в 2018 г. Аналитический портал «РБК». 2018. <https://www.rbc.ru/politics/08/10/2018/5bbaffe99a79477a49648931>.
10. Развитие инновационных экосистем вузов и научных центров: аналитический обзор. СПб.: ПВК, 2015. 30 с.
11. R. Rothwell. Towards the Fifth-generation Innovation Process//InternationalMarketingReview. 1994. Vol. 11. № 1. P. 7-31.
12. И. В. Филимонов, О. В. Рыжкова, Ю. В. Улас. Управление реализацией инновационного товара новых индустрий//Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. № 4. С. 244-247.
13. Т. И. Костина, Ю. А. Ковылин. Условия успешной коммерциализации инноваций//Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Экономика». 2014. № 1 (25). С. 8-14.
14. Ж. Д. Майсснер. Открытые инновации: эффекты для корпоративных стратегий, государственной политики и международного «перетока» исследований и разработок//Форсайт. 2012. № 1. С. 26-37.

## References

1. A. K. Moskalev [Implementation of the federal targeted program for «Research and development in priority directions for the development of science and technology» and the educational process in the direction «Innovation»]//Materialy I Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii «Upravlenie obrazovatel'nym processom v sovremennom vuze» [Management of the educational process in a modern university: materials of the 1st All-Russian scientific and methodological conference]. Krasnoyarsk, 2007. Krasnoyarsk state ped un-t them. P. 144-148. (In Russian.)
2. A. K. Moskalev. [Features of the economy of the region and the formation of the educational process in the direction of «Innovation»]//Materialy XIV Mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoj konferencii «Vysokie intellektual'nye tekhnologii i innovacii v obrazovatel'no-nauchnoj deyatel'nosti» [Materials of the XIV International scientific-methodological conference «High intellectual technologies and innovations in educational and scientific activities»]. St. Petersburg, 2007. P. 7-14. (In Russian.)
3. S. A. Podlesny, A. K. Moskalev. [Innovation Potential of the Krasnoyarsk Territory]//Materialy Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii «Povyshenie kachestva nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya» [Materials of the Russian scientific and methodological conference «Improving the quality of continuing professional education»]. Krasnoyarsk, 2007. P. 117-122. (In Russian.)
4. I. L. Tukkel'. Upravleniye innovatsiyami: ot syr'yevoy ekonomiki k ekonomike znaniy [Innovation management: from a raw material economy to a knowledge economy]//Nauchno-tekhnicheskiye vedomosti SPbGPU Innovative. № 5. 2009. S. 9-12.
5. S. V. Panikarov, P. V. Litvinov, V. M. Vlasov. Upravlenie znaniyami i intellektual'nym kapitalom [Knowledge and intellectual capital management]. Yekaterinburg: Ural university publishing house, 2015. 140 p.
6. V. P. Baranchev, N. P. Maslennikova, V. M. Mishin. Innovacionnyj menedzhment [Innovation management]. Moscow: YUrajt, 2012. 711 p.
7. V. Y. Gorfinkel T. G. Popadiuk. Innovacionnyj menedzhment [Innovation management]. Moscow: Prospect, 2015. 424 p.
8. P2M. Management of innovative projects and programs. Book of knowledge for managing innovation-oriented projects and programs. Theory and practice of application. 2nd edition. St. Petersburg: Professional literature, 2015. 320 p. (In Russian.)
9. And was awarded the Nobel prize in Economics in 2018. <https://www.rbc.ru/politics/08/10/2018/5bbaffe99a79477a49648931>. (In Russian.)
10. Development of innovative ecosystems of universities and research centers. The Analytical Review. RVC, 2015. 30 p. [https://www.rvc.ru/upload/iblock/06b/Innovation\\_ecosystem\\_analytical\\_report.pdf](https://www.rvc.ru/upload/iblock/06b/Innovation_ecosystem_analytical_report.pdf).
11. R. Rothwell. Towards the fifth-generation innovation process//InternationalMarketingReview. 1994. Vol. 11. № 1. P. 7-31.
12. I. V. Filimonenko, A. V. Ryzhkova, Y. V. Ulas. Managing implementation of innovative product for new industries//Азимут научных исследований: экономика и управление [Azimuth of scientific research: economics and management]. 2017. № 4. P. 244-247. (In Russian.)
13. Т. И. Костина, Ю. А. Ковылин. Conditions for successful commercialization of innovations//Bulletedn Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Economicheskaja serija [Bulletin of Moscow city pedagogical University. Economics Series]. 2014. № 1 (25). P. 8-14. (In Russian.)
14. J. Gine, D. Meisner. Open innovations: effects for corporate strategies, public policy and international «flow» of research and development//Forsait [Foresight]. 2012. № 1. P. 26-37. (In Russian.)