

# Механизмы взаимодействия науки, образования и промышленности для обеспечения научно-технологического развития РФ

doi 10.26310/2071-3010.2019.246.4.007



**Л. Н. Борисоглебская,**  
*д. э. н., профессор, проректор по научной и проектно-инновационной деятельности, Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева*  
*boris-gleb@rambler.ru*



**Я. О. Лебедева,**  
*к. э. н., начальник проектно-инновационного отдела, БГТУ «Военмех» им. Д. Ф. Устинова/докторант, Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева*  
*yana-lebedeva@bk.ru*

*В статье предложен современный подход к созданию эффективных механизмов взаимодействия науки, образования и промышленности. Рассмотрены вопросы управления правами на результаты интеллектуальной деятельности на протяжении всех стадий инновационного цикла с учетом формирования проектных консорциумов и распределения полученной добавленной стоимости в цене инновационной продукции. Разработана структура совместного научно-исследовательского центра, в качестве интегрирующего объединения ресурсов для решения задач научно-технологического развития страны.*

**Ключевые слова:** инновации, научно-технологическое развитие, научные исследования и разработки, высокотехнологичное производство.

## Введение

В настоящее время актуальной задачей становится соединение бизнеса с наукой, интеграция усилий вузов и научных институтов, а также вовлечение промышленности в разработку наукоемких технологий. В указе Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.» [1] Правительству Российской Федерации поставлена задача при разработке и реализации национального проекта в сфере науки обеспечить к 2024 г. опережающее увеличение внутренних затрат на научные исследования и разработки за счет всех источников финансирования по сравнению с ростом валового внутреннего продукта страны, которое возможно достичь, прежде всего, за счет привлечения внебюджетного финансирования, обеспечиваемого бизнесом.

Принимая во внимание тот факт, что потенциал реализации исследований и разработок российскими

компаниями недостаточен для решения научно-технических задач, обозначенных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (далее – Стратегия), так, привлечение ведущих университетов и профильных научных организаций является естественным и конструктивным решением [2]. При этом, правильное распределение функций, ресурсов и компетенций между университетами, научными организациями и предприятиями промышленности на протяжении всего инновационного цикла, включая принципы частно-государственного партнерства, является основой успешной реализации задач, поставленных в Стратегии.

Одна из целей, обозначенная, в программе «Цифровая экономика Российской Федерации», заключается в создании экосистемы цифровой экономики Российской Федерации, где данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, и в которой обеспечено эффективное трансграничное

взаимодействие бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан [3].

В современных условиях развития экономики актуальным является создание конкурентоспособной национальной экономики, основанной, прежде всего, на знаниях, высоких технологиях и цифровом производстве.

## Анализ основных показателей инновационного развития РФ

Необходимо отметить, что в настоящее время происходит снижение основных показателей инновационной деятельности в Российской Федерации (рис. 1). Данный факт свидетельствует об отсутствии эффективных механизмов внедрения передовых технологий в деятельность предприятий, а также механизмов частно-государственного партнерства, обеспечивающих эффективное взаимодействие бизнеса, науки и образования.

Обеспечение финансовыми ресурсами деятельности элементов инновационной инфраструктуры страны необходимо для проведения научных исследований и разработок, а также внедрения инноваций для производства высокотехнологичной продукции, предоставления услуг по ее созданию, продвижения на рынок и реализации.

Инновационная активность организаций российской экономики имеет тенденцию постепенного снижения, так в 2017 г. удельный вес предприятий, осуществлявших технологические, организационные и маркетинговые инновации составил 8,5%, что на 1,9% меньше чем в 2011 г. В то же время, удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в 2017 г. составил 7,2% и увеличился на 0,9% по сравнению с 2011 г., но при этом снизился на 2% относительно показателя 2013 г.

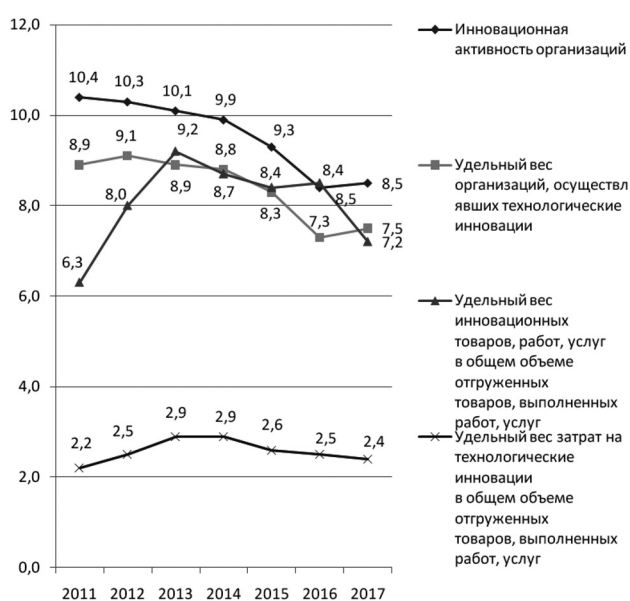


Рис. 1. Основные показатели инновационной деятельности РФ, %

Составлено на основе [8]

Анализ данных рис. 1 показывает, что продукция, выпускаемая инновационными предприятиями, занимает достаточно низкую долю в общем объеме производства товаров, работ и услуг.

Следует отметить, что, в целом, за рассматриваемый период 2011-2017 гг. этот показатель увеличился, но в то же время с 2013 г. показывает тенденцию снижения, что также характерно для всех показателей инновационной деятельности, указанных на рис. 1 [8].

Снижение показателей инновационной активности страны, свидетельствует о низкой эффективности коммерциализации новых технологий в реальный сектор экономики и о недостатке финансирования исследований и разработок, прежде всего, за счет частных инвесторов, что подтверждает факт отсутствия интереса представителей промышленности к решению задач научно-технологического развития страны [6].

Особое внимание, вследствие направленности вектора развития страны на преодоление технологического отставания и перехода к цифровому производству, заслуживает анализ показателей, касающихся состояния рынка интеллектуальной собственности, прежде всего, в части коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности (РИД).

Согласно данным, приведенным в табл. 1, число действующих патентов за последние 5 лет значительно увеличилось. При этом, стоит отметить, что количество выданных патентов 2017 г. по сравнению с 2013 г. увеличилось не значительно, а относительно показателей 2014-2015 гг. — уменьшилось.

В то же время, снижение в 2017 г. количества поданных заявок на получение охранных документов в виде патентов примерно на 10 тыс. единиц

Таблица 1  
Сведения о поступлении патентных заявок и выдаче охранных документов в России, единиц

Год	2013	2014	2015	2016	2017
Подано заявок на выдачу патентов всего, в том числе	64266	59444	62352	58163	53584
Изобретения	44914	40308	45517	41587	36454
Полезные модели	14358	13952	11906	11112	10643
Промышленные образцы	13589	13000	11403	10643	10152
Выдано патентов всего, в том числе	47752	50772	49173	46866	48367
Изобретения	31638	33950	34706	33536	34254
Полезные модели	12653	13080	9008	8875	8774
Промышленные образцы	3461	3742	5459	4455	5339
Число действующих патентов всего, в том числе	272641	292048	305119	314615	326624
Изобретения	194248	208320	218974	230870	244321
Полезные модели	54420	58238	57448	53263	50078
Промышленные образцы	23973	25490	28697	30482	32225

Составлено на основе [8]

свидетельствует о будущей отрицательной тенденции падения показателей выданных и действующих патентов.

Относительно положительным моментом анализа табл. 1 выступает рост числа используемых объектов интеллектуальной собственности примерно на 8 тыс. единиц за последние 5 лет. При этом, если сравнить количество действующих (табл. 1) и используемых объектов интеллектуальной собственности (табл. 2), то можно сделать однозначный вывод о низких показателях коммерциализации РИД, например, в 2017 г. используется в практической деятельности порядка: 6,34% действующих изобретений; 9% — полезных моделей; 5,86% — промышленных образцов.

Источником более 70% расходов на научные исследования и разработки является государственный бюджет, что также подтверждает факт отсутствия налаженных кооперационных связей между научными организациями, университетами и промышленными предприятиями, а также заинтересованности бизнеса к финансированию научных исследований и разработок, направленных на решение приоритетных задач научно-технологического развития РФ [5].

В связи с этим, результаты научных исследований и разработок, получаемые ведущими университетами и научными организациями, недостаточно внедряются в производственную деятельность, что отчетливо проявляется при анализе приведенных в статье статистических данных.

Поэтому обязательным условием формирования инновационной экосистемы страны, способной решать актуальные задачи научно-технологического развития, а также перехода к цифровому производству, является активное участие представителей промышленности, которые формируют спрос на инновации, в разработке и внедрении новых технологий.

Таблица 2

Сведения об использовании объектов интеллектуальной собственности, единиц

Год	2013	2014	2015	2016	2017
Изобретения	12709	13048	14181	15871	15492
Полезные модели	5090	5406	5556	5840	5566
Промышленные образцы	1730	1668	1659	1785	1888
Базы данных	654	845	1153	1283	1238
Программы для ЭВМ	4541	5602	6459	7742	8515
Топологии интегральных микросхем	202	162	135	235	298
Всего, используемых объектов интеллектуальной собственности	24926	26731	29143	32756	32997

Составлено на основе [8]

## Создание эффективных механизмов взаимодействия науки, образования и промышленности

Решение научно-технологических задач, обозначенных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [2], становится возможным при создании новых эффективных механизмов взаимодействия науки, образования и промышленности на протяжении всего жизненного цикла создания знаний, технологий и наукоемкой продукции за счет интеграции ведущих университетов, профильных научных организаций и выстраивания их кооперации с организациями промышленности (рис. 2).

В предлагаемом механизме взаимодействия между участниками процесса на протяжении жизненного цикла создания знаний, технологий и наукоемкой продукции основными результатами, получаемыми ведущими организациями образования и науки на стадиях фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, опытно-конструкторских и технологических работ, являются патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, базы данных, программы для ЭВМ, топологии интегральных микросхем, которые используются в практической деятельности.

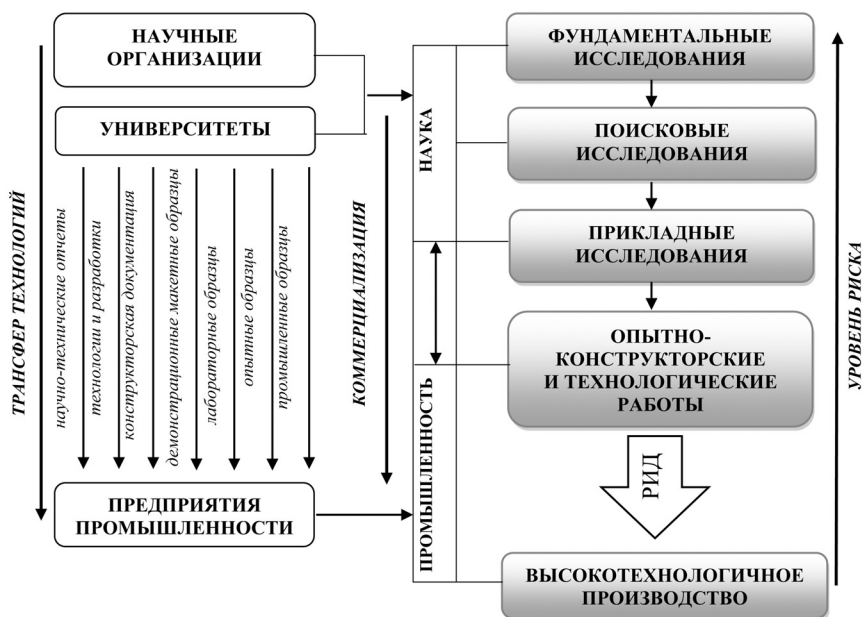


Рис. 2. Схема механизма взаимодействия между участниками процесса на протяжении жизненного цикла создания знаний, технологий и наукоемкой продукции

кладных исследованиях инновационного цикла являются:

- идея решения физической или технической проблемы;
- технологическая концепция и подтверждение ее обоснованности;
- подтверждение работоспособности концепции на модели.

В качестве основных результатов, получаемых промышленными предприятиями с привлечением университетов и научных организаций, по ходу реализации прикладных исследований и опытно-конструкторских и технологических работ можно отметить:

- проверенные макетные и лабораторные образцы;
- проверенные макеты и образцы в условиях, близких к реальным;
- проверенные модели или прототипы в условиях, близких к реальным;

При реализации предлагаемого в статье механизма на протяжении всего инновационного цикла университеты и научные организации привлекаются к работам, а также осуществляют научное сопровождение, включая опытно-конструкторские, технологические работы и промышленное производство.

В связи с этим, важным моментом является проработка вопросов коммерциализации РИД, созданных усилиями ведущих университетов и профильных научных организаций, на стадиях фундаментальных, поисковых и прикладных исследованиях, а также в ходе выполнения опытно-конструкторских и технологических работ, на основе их внедрения в высокотехнологическое производство, что обеспечивает создание добавленной стоимости в среднем до 10-15% от цены продукции.

За счет созданной добавленной стоимости конечный производитель инновационной продукции получает так называемую интеллектуальную ренту [7], которую необходимо распределять между всеми участниками инновационного цикла, принимавшими участие в разработке новой продукции, что может быть обеспечено при организации системы управления правами на РИД в рамках реализации механизмов взаимодействия науки, образования и производства (рис. 3).

Для эффективной коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, получаемых в ходе выполнения фундаментальных, поисковых и прикладных исследований, а также опытно-конструкторских и технологических работ, необходимым является:

- обеспечение правовой охраны РИД в соответствии с нормами действующего законодательства;
- проведение оценки стоимости РИД;
- определение способа коммерческого использования РИД.

На протяжении всех стадий инновационного цикла оформленные права на результаты интеллектуальной деятельности подлежат, в случае необходимости, передаче с целью внедрения в производство с помощью заключения лицензионных договоров и договоров об отчуждении исключительных прав. Далее на условиях, обозначенных в данных договорах, конечный производитель инновационной продукции осуществляет выплаты от полученной добавленной стоимости в цене инновационной продукции за счет интеллектуальной составляющей.

С целью реализации схемы механизма взаимодействия участников процесса на протяжении жизненного цикла создания знаний, технологий и наукоемкой

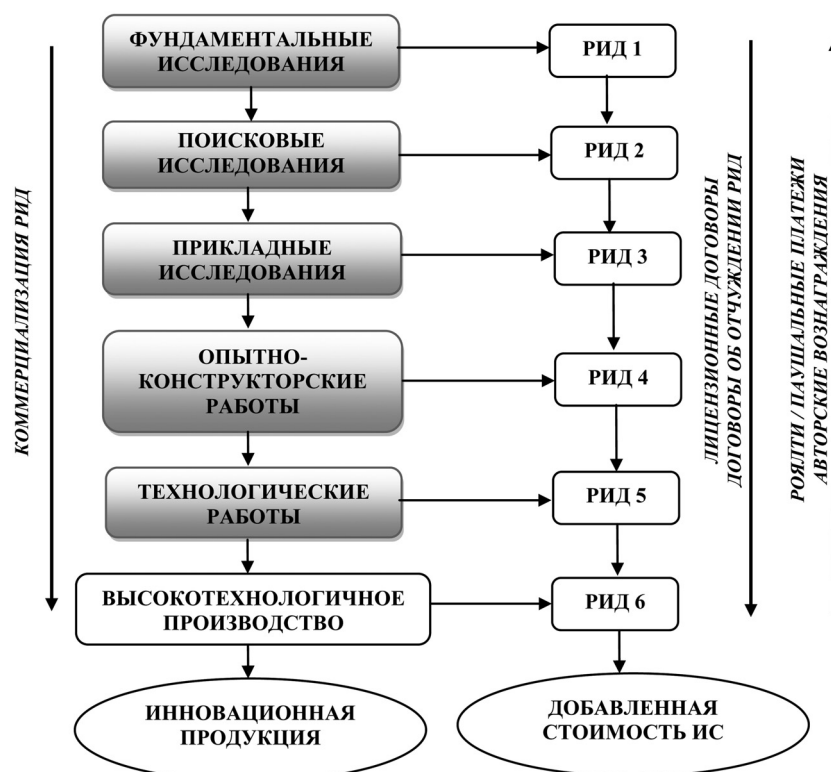


Рис. 3. Схема системы управления правами на РИД

продукции, а также скоординированной работы системы управления правами на РИД, авторами статьи предлагается использовать инструмент формирования совместного научно-исследовательского центра, обеспечивающего проектные консорциумы необходимыми ресурсами для проведения научных исследований и разработок, а также создания высокотехнологичного производства.

## Формирование совместного научно-исследовательского центра

Предлагаемая структура совместного научно-исследовательского центра направлена на осуществление процессов интеграции кадровых, материально-технических и финансовых ресурсов, которые в своей совокупности способны обеспечить разработку и производство инновационных технологий и продуктов для различных сфер применения, технические характеристики которых превосходят аналогичные технологии и продукты, представленные на рынке (рис. 4).

В рамках разработанной структуры совместного научно-исследовательского центра проектный офис выполняет следующие основные функции:

- взаимодействие с профильными технологическими платформами;
- подбор промышленных партнеров;
- формирование проектных консорциумов (университеты, научные организации, предприятия промышленности);
- определение источников финансирования;
- сопровождение разработки и реализации проектов.

Ресурсный центр совместного научно-исследовательского центра в своей структуре содержит следующие основные составляющие, обеспечивающие реализацию исследований и разработок, а также создание высокотехнологичного производства:

- кадровые ресурсы, включая молодых ученых, специалистов и студентов;
- научно-исследовательские лаборатории;
- технологическое оборудование;
- производственные мощности;

- центр трансфера технологий и управления правами на РИД.

Основная роль научно-технического совета, состав которого состоит из представителей науки, образования и промышленности, включая внешних экспертов, заключается:

- в отборе перспективных проектов;
- осуществлении приема результатов проектов;
- проведении оценки и определении перспективных к коммерциализации РИД.

Необходимо отметить, что подбор источников финансирования научных исследований, разработок и организации высокотехнологичного производства зависят от стадии инновационного цикла, так как пропорционально росту уровня готовности технологии снижается уровень риска вложения средств.

В соответствии с этим, на поддержку проектов в рамках фундаментальных и поисковых исследований можно рассчитывать со стороны государственных фондов (РФФИ, РФФИ, ФПИ и др.) и программ (Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 гг.» и др.).

Более того, опытно-конструкторские и технологические работы, а также высокотехнологичное производство должны в полной мере обеспечиваться за счет внебюджетных источников представителей бизнеса, заинтересованных в их результатах, окупаемость которых заложена в будущей прибыли от реализации инновационной продукции.

Вместе с тем, стоит отметить, что в России, вследствие низких кооперационных связей между участниками инновационного цикла производства новой продукции, а также недостатка частного финансирования исследований и разработок на принципах частно-государственного партнерства, существуют государственные инструменты поддержки проектов, находящихся на высоком уровне готовности технологий, такие как, предусмотренные в рамках постановления Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских образовательных организаций высшего

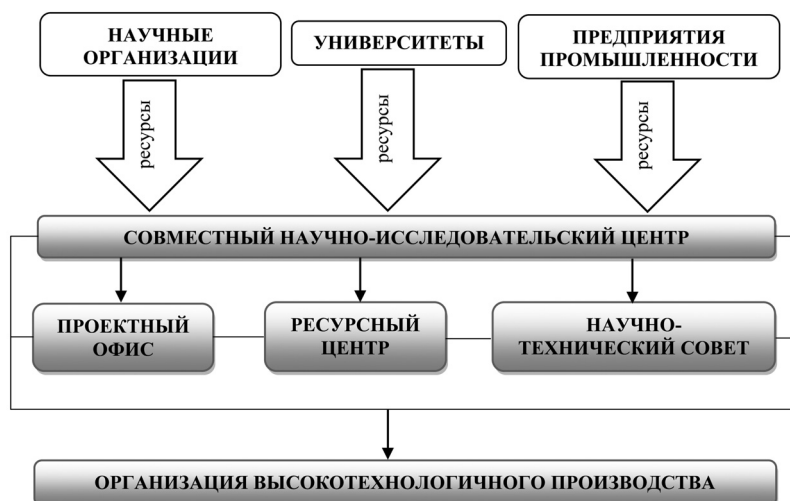


Рис. 4. Структура совместного научно-исследовательского центра

образования, государственных научных учреждений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологического производства» [4].

Развитие совместного научно-исследовательского центра предполагается за счет совокушной прибыли интегрированного объединения, которую будет получать конечный производитель инновационной продукции и распределять ее между всеми участниками инновационного цикла в зависимости от их вклада в ее создание, определяемого, прежде всего, на основе работы механизмов, заложенных в системе управления правами на РИД (см. рис. 3).

Совместные научно-исследовательские центры способны выполнять роль площадок, где будут реализовываться комплексные научные проекты за счет средств организаций промышленности, заинтересованных в результатах проводимых исследований и имеющих планы по их коммерциализации.

Механизм действия совместного научно-исследовательского центра заключается в следующих основных операциях:

- подготовка запроса со стороны предприятий промышленности в виде конкретного технического задания;
- разработка паспорта проекта проектным офисом;
- формирование проектного консорциума;
- подбор предложений по привлечению источников финансирования проекта, включая, основанные на принципах частно-государственного партнерства;
- рассмотрение и согласование проекта научно-техническим советом;
- реализация проекта с привлечением совместного ресурсного центра;
- приемка результатов проекта научно-техническим советом, оценка потенциала коммерциализации получаемых РИД;
- сопровождение проекта проектным офисом.

Реализация предлагаемых в статье механизмов обеспечения эффективного взаимодействия науки, образования и промышленности направлена на решение следующих задач:

- проведение научных исследований мирового уровня, в том числе по приоритетным направлениям научно-технологического развития РФ;
- внедрение результатов исследований и разработок в реальный сектор экономики;
- подготовка, переподготовка и повышение квалификации специалистов на основе научных исследований и эффективного использования инновационного потенциала;
- развитие элементов инновационной системы (технопарков, бизнес-инкубаторов, промышленных парков, инновационных центров, центров трансфера технологий и др.);
- развитие информационных ресурсов (интернет-порталов, баз знаний и др.).

Внедрение предлагаемых в статье современных механизмов на основе создания интегрированных структур в виде совместных научно-исследовательских центров обеспечит опережающий характер подго-

товки, переподготовки и повышения квалификации специалистов по приоритетным направлениям научно-технологического развития страны.

Разработанные эффективные механизмы взаимодействия науки, образования и производства позволяют предприятиям промышленности реализовывать современный подход создания инновационной продукции и организации высокотехнологического производства, направленный на формирование инновационной экосистемы, способной решать актуальные задачи научно-технологического развития.

#### Список использованных источников

1. Указ Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 (ред. от 19.07.2018 г.) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.». <http://www.consultant.ru>.
2. Указ Президента РФ от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». <http://www.consultant.ru>.
3. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». <http://www.consultant.ru>.
4. Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 г. № 218 (ред. от 21.07.2016 г.) «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологического производства, в рамках подпрограммы «Институциональное развитие научно-исследовательского сектора» государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 гг.». <http://www.consultant.ru>.
5. Л. Н. Борисоглебская, Я. О. Лебедева, В. М. Четвериков. Инвестирование в НИОКР для инновационного развития в странах БРИКС//Иновации. 2013. № 11 (181). С. 66-73.
6. Л. Н. Борисоглебская, Я. О. Лебедева, В. Н. Михайлов. Открытое стратегическое партнерство предприятий и вузов: механизмы управления интеллектуальной собственностью при реализации совместных инновационных//Иновации. 2017. № 1 (219). С. 53-58.
7. С. Ю. Глазьев. Возможные и вероятные сценарии долгосрочного развития России: цикл публичных лекций «Академики — студентам». М.: ГУУ, 2006.
8. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). <http://www.gks.ru>.

#### Mechanisms of interaction of science, education and industry for ensuring the scientific and technological development of the Russian Federation

**L. N. Borisoglebskaya**, doctor of economic sciences, professor, vice-rector for research and project innovation, Oryol state university n. a. I. S. Turgenev.

**Ya. O. Lebedeva**, candidate of economic sciences, head of project and innovation department, BSTU «Voenmeh» n. a. D. F. Ustinov/doctoral, Oryol state university n. a. I. S. Turgenev.

The article proposes a modern approach to the creation of effective mechanisms of interaction between science, education and industry. The questions of rights management of intellectual property throughout all stages of the innovation cycle, taking into account the formation of project consortia and the distribution of value added in the price of innovative products. The structure of a joint research and development center has been developed as an integrative pool of resources for solving the tasks of the country's scientific and technological development.

**Keywords:** innovations, scientific and technological development, research and development, high-tech production.