

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт социально-гуманитарных технологий
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика
Кафедра инженерного предпринимательства

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Инновационные формы стимулирования научной и изобретательской активности как фактор развития региональной инфраструктуры

УДК 332.146:001.894:005.591.6

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ5А	Камешева С.Б.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Никитина Ю.А.	д.ф.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры менеджмента	Черепанова Наталья Владимировна	к.ф.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ИП	С.В. Хачин	к.т.н.		

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП
НАПРАВЛЕНИЕ «ИННОВАТИКА»
МАГИСТР (27.04.05)**

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	способность произвести оценку экономического потенциала инновации и затрат на реализацию научно-исследовательского проекта, способность найти оптимальные решения при создании новой наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экологической безопасности, способность выбрать или разработать технологию осуществления и коммерциализации результатов научного исследования и разработок
P2	способность организовать работу творческого коллектива для достижения поставленной научной цели, находить и принимать управленческие решения, оценивать качество и результативность труда, затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива, способность применять теории и методы теоретической и прикладной инноватики, систем и стратегий управления, управления качеством инновационных проектов, способность выбрать или разработать технологию осуществления научного исследования, оценить затраты и организовать его осуществление, выполнить анализ результатов, представить результат научного исследования на конференции или в печатном издании, в том числе на иностранном языке
P3	способность руководить инновационными проектами, способность организовать инновационное предприятие и управлять им, разрабатывать и реализовать стратегию его развития, способность разработать план и программу организации инновационной деятельности научно-производственного подразделения, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ
P4	способность критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи, и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, прогнозировать тенденции научно-технического развития
P5	способность руководить практической, лабораторной и научно-исследовательской работой студентов, проводить учебные занятия в соответствующей области, способность применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии
P6.1	способность проводить аудит и анализ предприятий, проектов и бизнес-процессов, оценивать эффективность инвестиций, выполнять маркетинговые исследования для продвижения производимого продукта на мировом рынке
P7.1	способность использовать знания из различных областей науки и техники, проводить системный анализ возникающих профессиональных задач, искать нестандартные методы их решения, использовать информационные ресурсы и современный инструментарий для решения, принимать в нестандартных ситуациях обоснованные решения и реализовывать их
P8.1	способность проводить аудит и анализ производственных процессов с целью уменьшения производственных потерь и повышения качества выпускаемого

	продукта
P6.2	способность оценить потенциал Интернета как новой коммуникативной среды, использовать и оптимизировать интернет-ресурсы для анализа и разработки эффективных стратегий коммерциализации инновационного продукта, проекта, предприятия
P7.2	способность ориентироваться в современных маркетинговых стратегиях, эффективно использовать и оптимизировать инструментарий интегрированных маркетинговых коммуникаций и других коммуникативных практик для решения конкретных задач по продвижению инновационного продукта
P8.2	способность использовать современные системные программные средства и технологии для проектирования Internet-ресурсов с целью повышения их коммуникативной эффективности
P6.3	способность руководить инновационными проектами в области городских сервисов, городской информатики, способность организовать инновационное предприятие и управлять им, разрабатывать и реализовать стратегию его развития, способность разработать план и программу организации инновационной деятельности городских структур, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ в городской среде
P7.3	способность критически анализировать современные проблемы городской инноватики, ставить задачи, и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, прогнозировать тенденции научно-технического развития города
P8.3	способность использовать знания из различных областей науки и техники для формирования «умного устойчивого города», проводить системный анализ возникающих профессиональных задач, искать нестандартные методы их решения, использовать информационные ресурсы e-партисипаторных платформ и современный инструментарий для решения, принимать в нестандартных ситуациях обоснованные решения и реализовывать их
P9	способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу, способность оценивать современные достижения науки и техники и находить возможность их применения в практической деятельности
P10	способность ставить цели и задачи, проводить научные исследования, решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, в том числе, выбирать метод исследования, модифицировать существующие или разрабатывать новые методы, способность оформить и представить результаты научно-исследовательской работы в виде статьи или доклада с использованием соответствующих инструментальных средств обработки и представления информации
P11	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
P12	способность к профессиональной коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере, способность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, способность публично выступать и отстаивать свою точку зрения.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт социально-гуманитарных технологий
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика
Кафедра инженерного предпринимательства

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой ИП ИСГТ
С.В. Хачин

(Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

магистерской диссертации

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ5А	Камешевой С.Б.

Тема работы:

Инновационные формы стимулирования научной и изобретательской активности как фактор развития региональной инфраструктуры

Утверждена приказом директора ИСГТ

№ 2779/с от
20.04.2017

Срок сдачи студентом выполненной работы:

07.06.2017

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе (публикации в периодической печати, отчетность организации, самостоятельно собранный материал)	Научная литература: статьи, монографии; периодические издания; информация из сети Интернет; статистические данные, первичная информация об организации мероприятия, собранная автором
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<ul style="list-style-type: none">• Динамика научной и изобретательской активности в России• Воздействие инновационных

<i>(соотносится с названием параграфов или задачами работы).</i>	форм повышения научной и изобретательской активности на развитие региональной инфраструктуры <ul style="list-style-type: none"> • ROBOCUP как фактор развития региональной инфраструктуры
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
По разделу «Социальная ответственность»	Черепанова Наталья Владимировна (канд. филос. наук), доцент кафедры менеджмента
Названия разделов, которые должны быть написаны на английском языке:	
Глава 1. Динамика научной и изобретательской активности в России Глава 2. Воздействие инновационных форм повышения научной и изобретательской активности на развитие региональной инфраструктуры	Гаспарян Г.А., старший преподаватель, Кафедра иностранных языков ИСГТ

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы	06.02.2017
--	------------

Задание выдал руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Никитина Ю.А.	д.ф.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ5А	Камешева С.Б.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 88 страниц, 5 рисунков, 8 таблиц, 26 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: научная и изобретательская активность, инновационные формы, региональная инфраструктура, образовательная робототехника.

Объектом исследования является – факторы развития региональной инфраструктуры. Предмет исследования – воздействие инновационных форм стимулирования научной и исследовательской активности на развитие региональной инфраструктуры.

Цель работы – исследование инновационных форм стимулирования научной и изобретательской активности как фактора развития региональной инфраструктуры.

Актуальность работы обусловлена активностью региона в реализации проектов, направленных на развитие инновационного потенциала в области образовательной и профессиональной робототехники.

В процессе исследования проведен анализ инновационного проекта Российского Национального этапа чемпионата мира по робототехнике «RoboCup Russia Open 2017» как форма стимулирования научной и изобретательской активности и фактор развития региональной инфраструктуры.

В результате исследования предлагается перечень рекомендаций для развития «RoboCup Russia Open» в России.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	9
Глава 1. Динамика научной и изобретательской активности в России.....	12
1.1 Научная активность в России	12
1.2 Изобретательская активность в России	17
Глава 2. Воздействие инновационных форм повышения научной и изобретательской активности на развитие региональной инфраструктуры.....	37
2.1 Инновационные формы стимулирования научной и изобретательской активности.....	37
2.2 Влияние инновационных форм на развитие региональной инфраструктуры	43
Глава 3. ROBOCUP как фактор развития региональной инфраструктуры.....	49
3.1 Образовательная робототехника как элемент развития региональной инфраструктуры	49
3.1.1 Сущность понятий робототехника и образовательная робототехника	49
3.1.2 Развитие региональной инфраструктуры в научной и инновационной области	53
3.2 RoboCup Russia Open – практика реализации проекта по развитию региональной инфраструктуры.....	55
3.2.1 Организационная поддержка проекта.....	57
3.2.2 Организация работы волонтеров для проведения соревнований	58
3.2.3 Организация работы судей для проведения соревнований	58
3.2.4 Организация взаимодействия организаций-участников кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области».....	59
3.2.5 Организация информационной работы по освещению соревнований в социальных сетях	60

3.3 Анализ использования RoboCup как инновационной формы стимулирования научной и изобретательской активности для развития региональной инфраструктуры.....	61
3.3.1 Образовательная робототехника как элемент развития региональной инфраструктуры	61
3.3.2 RoboCup – соревнования по робототехнике как инновационная форма стимулирования научной и изобретательской активности	63
3.3.3 Статистический анализ проведения RoboCup Russia Open как инновационная форма стимулирования научной и изобретательской активности.....	68
3.3.4 Экономическая целесообразность проекта RoboCup Russia Open	71
Глава 4. Корпоративная социальная ответственность компании ООО «САН» .	76
4.1 Определение стейкхолдеров организации.....	76
4.2 Определение структуры программ КСО	77
4.3 Определение затрат на программы КСО	79
4.4 Оценка эффективности программ и выработка рекомендаций	79
Заключение	81
Список публикаций студента.....	84
Список использованных источников	85
Приложение А. Раздел ВКР, выполненный на английском языке	89
Приложение Б. Фотографии направлений игр «RoboCup Russia Open 2017»..	106

Введение

Сущность нового этапа социальных, экономических, политических и иных процессов более точно отражает категория «инновационное развитие».

Инновационное развитие – это в основе своей есть продолжение научно-технической революции в новом этапе развития.

В СССР время внедрения разработок порой составляло 10 и более лет, в свое время в Японии средний срок внедрения разработок находился на отметке от 2 до 5 лет. Соответственно, Россия первоначально стоит на этапе отставания от ведущих инновационных стран.

Однако в последние десять лет Россия пытается сделать очень большой скачек в сфере инновационного развития. Государством было положено начало развития в данном ключе лишь в 1994 г, когда была образована некоммерческая организация под названием «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере». Только в далеком 94-м году создавался данный фонд для формирования удобной и полезной среды для предпринимательской деятельности, а именно для развития науки и формирования национальной инновационной системы. За время работы фонда им было поддержано свыше 8200 проектов и освоено около 3600 патентованных изобретений и выпущено продукции на сумму в несколько миллиардов рублей [1].

Для достижения уровня инновационных стран необходима целенаправленная системная работа с инновациями, включая управление интеллектуальной собственностью, взаимодействие с государственными фондами поддержки НИОКР и инноваций, разработку методов и формирование процедур оценки инновационного потенциала, создание и поддержку венчурных фондов и прочей инновационной инфраструктуры – технопарков, ИТЦ, бизнес-инкубаторов.

Научная и изобретательская активность и инфраструктура взаимосвязаны между собой. Известно, что научно-техническое творчество и изобретательская

деятельность – это основная база для развития инновационной сферы, рост которой невозможен без соответствующей инфраструктуры. Устойчивое функционирование и развитие региональной инфраструктуры требует наиболее полного использования результатов общественного прогресса, в том числе научно-технического, в форме инновационных стратегий. Нововведения различной природы приобретают характер важнейшего фактора расширенного воспроизводства, улучшающего количественные и качественные характеристики инфраструктуры и ее социальных элементов. Понятие инноваций для социальной инфраструктуры более широкое, чем это принято для других систем. Процесс инноваций здесь должен быть непрерывным, согласованным с системой жизненных циклов комплексов инфраструктуры, что обеспечивает рациональную упорядоченность ресурсных потоков на основе управления процессами их формирования, движения и использования.

В то же время инновационные проекты направлены на стимулирование научной и изобретательской активности, для осуществления которой необходима соответствующая инфраструктура.

Актуальность работы обусловлена активностью региона в реализации проектов, направленных на развитие инновационного потенциала в области образовательной и профессиональной робототехники.

В данное время активно протекают процессы формирования инфраструктурных элементов, основанные на консолидации научных, инженерно-технических кадров и высококвалифицированных рабочих вокруг решения как фундаментальных научных проблем, так и практических задач, связанных с различными сферами жизни общества.

Именно поэтому целью данной работы было выбрано исследование инновационных форм стимулирования научной и изобретательской активности как фактора развития региональной инфраструктуры в области образовательной робототехники.

Рассмотрен практико-ориентированный процесс, который позволяет посредством проведения робототехнических мероприятий в молодежной среде

обеспечить популяризацию научно-технического творчества и, как следствие, обеспечить реализацию потенциала молодежи в области образовательной робототехники.

В процессе исследования проведен анализ инновационного проекта Российского Национального этапа чемпионата мира по робототехнике «RoboCup Russia Open 2017» как форма стимулирования научной и изобретательской активности и фактор развития региональной инфраструктуры.

Для осуществления цели необходимо было решить следующие задачи:

– Проанализировать динамику научной и изобретательской активности в России.

– Проанализировать RoboCup как фактор инновационной формы стимулирования научной и изобретательской активности в региональной инфраструктуре.

– Разработать рекомендации по развитию RoboCup в России.

В работе показана динамика научной и изобретательской активности в России, проведен анализ инновационных форм стимулирования научной и изобретательской активности и их влияние на развитие региональной инфраструктуры. В ходе исследования был проведен анализ проекта «RoboCup Russia Open 2017». На основе проведенной работы, указанной выше, в заключении выпускной квалификационной работы приведены рекомендации, которые будут способствовать развитию RoboCup в России, а соответственно и стимулированию научной и изобретательской активности, и развитию региональной инфраструктуры.

Глава 1. Динамика научной и изобретательской активности в России

1.1 Научная активность в России

Исторически сложившиеся методы научных исследований можно сгруппировать по видам: 1) общая философская методология; 2) универсальные научные методы (математические, кибернетические, общесистемные и т.п.); 3) специфические методы, присущие конкретным научным дисциплинам.

Разрешение научных и технических проблем традиционными методами исчерпало себя. Дальнейшее совершенствование технологий, рабочих процессов и конструкций машин, зданий и сооружений требует выхода научных исследований на новый уровень. Кроме анализа и синтеза необходим интуитивный прорыв (нелинейность – аналог фазового перехода) в творческом процессе. Для этого необходимы эффективные целенаправленные методы.

Перспективы развития научного потенциала не в последнюю очередь зависят от того, как происходит воспроизводство научных кадров в академической среде. Этот аспект очень важен, так как стремление объединить науку и образование путем перераспределения финансовых ресурсов в пользу образовательных учреждений, повысить инновационную составляющую процесса обучения и пр. еще не дало ощутимых позитивных результатов, и ядро научных исследований по-прежнему сосредоточено в Академии наук, переживающей, впрочем, не лучший период [2].

Важным и неотъемлемым показателем действия научной политики является публикационная активность.

Публикационная активность – это результат научно-исследовательской деятельности автора или научного коллектива или иного коллективного автора исследовательского процесса (организация, регион, страна), воплощенный в виде научной публикации, например, журнальной статьи, статьи в коллективном сборнике, доклада в трудах научной конференции, авторской или коллективной монографии, опубликованного отчёта по НИР. По

умолчанию в данной статье под публикационной активностью подразумевается производство текстов, публикуемых в научных периодических изданиях, т.е. журналах.

Публикации российских учёных делаются на русском языке в отечественных изданиях, а также на иностранных языках (в основном, на английском, как универсальном языке современной науки) в переводных, зарубежных национальных и международных журналах. Иноязычные труды российских авторов, которые индексируются в международных аналитико-библиографических системах Web of Science и Scopus. Международная публикационная активность, по сути, отражает уровень развития национальной науки на фоне других стран, особенно в области фундаментальных исследований, где иных результатов, кроме публикаций, быть не может по определению.

Управление публикационной активностью – достаточно сложная, многофакторная задача, решить которую одними только административными методами или постановлениями практически невозможно. Здесь важен системный подход, учитывающий многие аспекты, где результат может быть достигнут на основе совокупного системного эффекта, действие которого должно иметь определённую временную протяжённость, не ограниченную краткосрочным периодом.

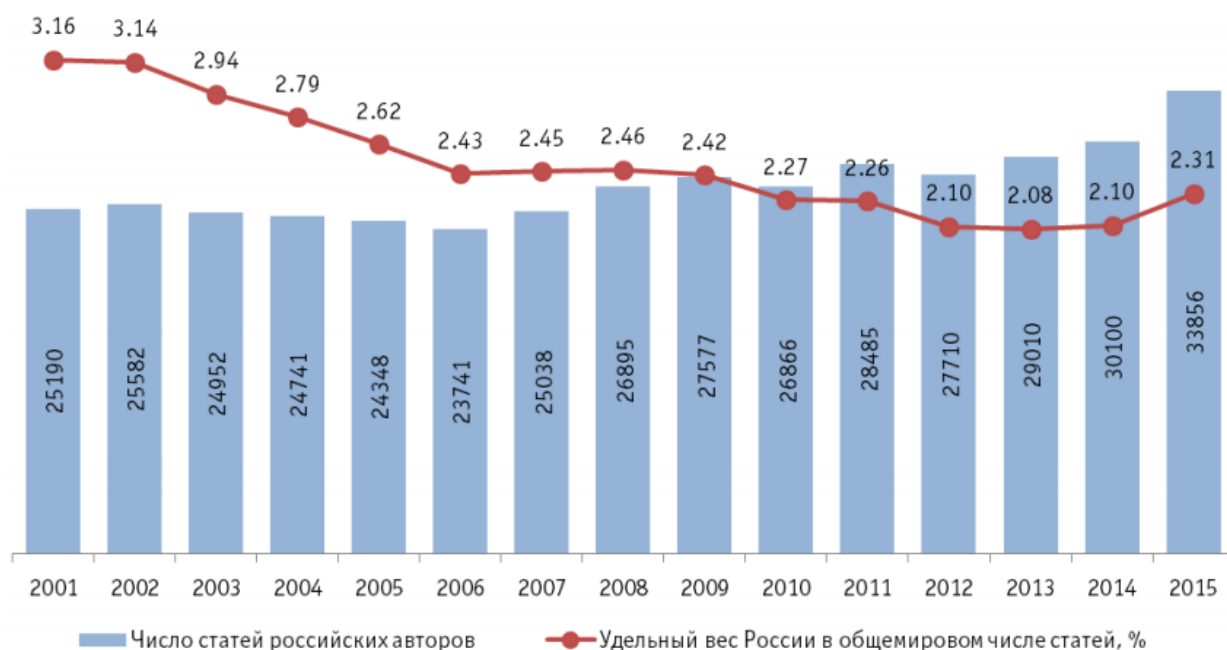


Рисунок 1 – Динамика числа статей российских авторов в научных журналах, индексируемых в Web of Science

Согласно данным базы Web of Science, в абсолютном выражении число статей российских авторов после стагнации в первой половине 2000-х гг. и периода колебаний динамики во второй половине 2000-х гг. в последние четыре года демонстрирует устойчивый рост [3]. В 2015 г. опубликованы почти 33,9 тыс. статей с участием российских авторов, что является максимумом за весь постсоветский период. В последние годы наметилось также изменение тренда, характеризующего удельный вес статей российских авторов в мировом массиве научных статей. Поскольку в течение всего рассматриваемого периода общемировое число статей устойчиво росло, а российских – долгое время стагнировало, их доля в общемировом потоке снижалась, достигнув минимума в 2,08% в 2013 г. За 2014-2015 гг. показатель вырос до 2,31%, однако среднегодовые темпы прироста российской публикационной активности за 15-летний период составляют 2,3% и все еще существенно отстают от мировых темпов (5.6%) [3].

Положение Российской науки нельзя указать однозначно, поскольку с одной стороны есть положительные сдвиги – это касается некоторых результатов научной деятельности, вклада в мировую научную продукцию, так

и отрицательные стороны, а именно отставание по некоторым позициям в реализации результатов научной и изобретательской деятельности.

Уровень технологического развития Российской науки на порядок отстает от развитых стран таких стран, как Германия, Великобритания, США, Япония и др. в эффективности государственной научной и инновационной политики.

Тормозящим фактором государственной научной и инновационной политики РФ является отсутствие точно слаженного механизма взаимодействия структурных элементов реализации научного и инновационного потенциалов. К тому же уменьшение бюджетного финансирования научной сферы не приведет к повышению эффективности и прогрессивным сдвигам в научной отрасли. Резерв оптимизации использования бюджетных средств для решения наиболее важных актуальных проблем экономической и социальной сферы жизни общества, создания заделов на перспективу не использован. В результате многократное отставание от стран лидеров в масштабах научных исследований и разработок по наиболее важным направлениям, в реальном обеспечении объявленных государственных приоритетов России за прошедшие 10-15 лет углубилось и может сохраниться в перспективе.

С учетом всеобщего стремления к мировому развитию и всех возможностей государственного и предпринимательского сектора по адаптации науки и изобретательской деятельности к мировым тенденциям ситуация в сфере наукоемких технологий в России в перспективе до 2020 гг. для России может развиваться, по крайней мере, по четырем вариантам [4]:

– Инерционный, пессимистический: сохранение современных тенденций низкой фактической значимости научной и инновационной деятельности в общих приоритетах государства и частного сектора приведет к постепенному падению научного уровня по широкому интервалу фундаментальных и прикладных исследований, в том числе формирующих новый технологический уклад. Это может означать окончательное закрепление за Россией статуса топливно-сырьевого придатка мирового постиндустриального ядра, с постепенной потерей долгосрочных основ конкурентоспособности

технологически сложных отраслей четвертого технологического уклада (авиа- и ракетостроение, атомная промышленность, энергомашиностроение), формирующих производственную основу обороноспособности страны.

– Инерционный оптимистический: модернизация базовых отраслей обрабатывающей промышленности, транспорта и связи осуществляется за счет доходов от сырьевого экспорта (при активной государственной поддержке). Этот же источник является фактором роста для подтягивания отраслей информационного комплекса в регионах до показателей городов и регионов-лидеров. Обеспечивается значительная экономия времени и ресурсов при реализации стратегии экономического рывка с опорой на технологические наработки ведущих стран мира, в том числе через механизмы прямых инвестиций наукоемких компаний. Тем не менее, все это требует высокого уровня обоснованности и гибкости экономической политики, выстраиваемой с учетом долгосрочных тенденций мирового развития.

– Умеренно оптимистический: данный вариант предполагает возможность нарастания постепенной позитивной динамики в госсекторе науки при условии его эффективной трансформации и создания «центров превосходства» на прорывных направлениях нового технологического уклада с перспективой создания экономически значимых открытий и новшеств во второй половине прогнозного периода. К этому же сценарию можно отнести возможность перехода ряда крупных компаний России, в том числе топливно-энергетических, на инновационный путь развития, к чему их подталкивает ожесточенная конкуренция на мировых рынках, все более связанная с обладанием научно-техническими знаниями, качеством человеческого капитала и реализацией организационно-управленческих инноваций. Сочетание этих тенденций в государственном и частнопредпринимательском секторах позволило бы провести глубокую технологическую модернизацию производственного аппарата добывающих и перерабатывающих отраслей, сферы услуг и жилищно-коммунального хозяйства с опорой на национальных

производителей. Этот вариант требует резкой активизации и повышения эффективности государственной научной и инновационной политики.

– Оптимистический: данный вариант, как наименее реалистичный, предполагает наряду с решением вышеперечисленных задач возможность создания мощного ядра экономически жизнеспособных наукоемких отраслей экономики четвертого и пятого технологических укладов и превращения на этой основе России в крупного производителя и экспортера высокотехнологичной продукции.

Во всех вариантах невозможно самодостаточное и самообеспечивающее развитие каких-либо высоконучных отраслей, не имея связи с глобальным рынком, и также практически невозможна полноценная полномасштабная интеграция российских производителей в мировой рынок высоких технологий. В лучшем случае они сохраняют и укрепят свои «нишевые преимущества» на основе международной консолидации и обеспечат потребности внутреннего рынка страны в высокотехнологичной продукции.

1.2 Изобретательская активность в России

Изобретательская активность – это определенный уровень распространения и результативности творческой интеллектуальной деятельности в сфере технологии.

Вопросам формирования изобретательской активности у студентов вузов уделяется недостаточно внимания.

В образовательном процессе вуза изобретательская деятельность может стать следствием интенсификации процесса обучения, которая проявляется посредством использования методов, приемов, форм и средств, активизирующих познавательную деятельность обучающихся в целом и стимулирующие их потребность в изобретательской деятельности в частности.

Огромную роль играют проблемно-поисковые методы, исследовательский опыт, дискуссии, познавательные игры, самостоятельная работа студентов.

Отличительной чертой проблемно-поисковых методов является постановка перед обучающимися вопроса (проблемы), на который они самостоятельно ищут ответ, сами создают для них новые знания, «делают открытия», формулируют теоретические выводы. Эти методы требуют активной мыслительной деятельности учеников, творческого поиска, анализа собственного опыта и накопленных знаний, умения обобщать частные выводы и решения.

Исследовательский метод учит самостоятельному осуществлению процесса познания. Он призван, во-первых, обеспечить творческое применение знаний; во-вторых, овладение методами научного познания в процессе поиска этих методов и применения их; в-третьих, он формирует описанные ранее черты творческой деятельности; и, в-четвертых, является условием формирования познавательного интереса, мотивации деятельности школьников.

Одним из важных источников информации, позволяющим оценить достигнутый технический уровень и динамику изобретательской активности является изучение патентного фонда.

В патенте на изобретение воплощаются и закрепляются все уровни результата изобретательской деятельности, а объем патентования и его динамика характеризуют ее масштаб (распространение), данные о патентовании являются основой для расчета абсолютных и относительных показателей изобретательской активности.

В настоящее время существует тенденция к увеличению подачи патентных заявок в России (таблица 1). Это связано с увеличением изобретательской активности в Российской Федерации [5].

Таблица 1 – Поступление заявок и выдача патентов на изобретения [6]

	2000	2005	2007	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Подано заявок на выдачу патентов Российской Федерации	28688	32254	39439	42500	41414	44211	44914	40308	45517
в том числе заявителями:									
российскими	23377	23644	27505	28722	26495	28701	28765	24072	29269
иностранными	5311	8610	11934	13778	14919	15510	16149	16236	16248
Выдано патентов Российской Федерации	17592	23390	23028	30322	29999	32880	31638	33950	34706
в том числе заявителям:									
российским	14444	19447	18431	21627	20339	22481	21378	23065	22560
иностранном	3148	3943	4597	8695	9660	10399	10260	10885	12146
Действует патентов Российской Федерации	144325	123089	129910	181904	168558	181515	194248	208320	218974

Данные по динамике изменения данных показателей приведены на рисунке 1.2.

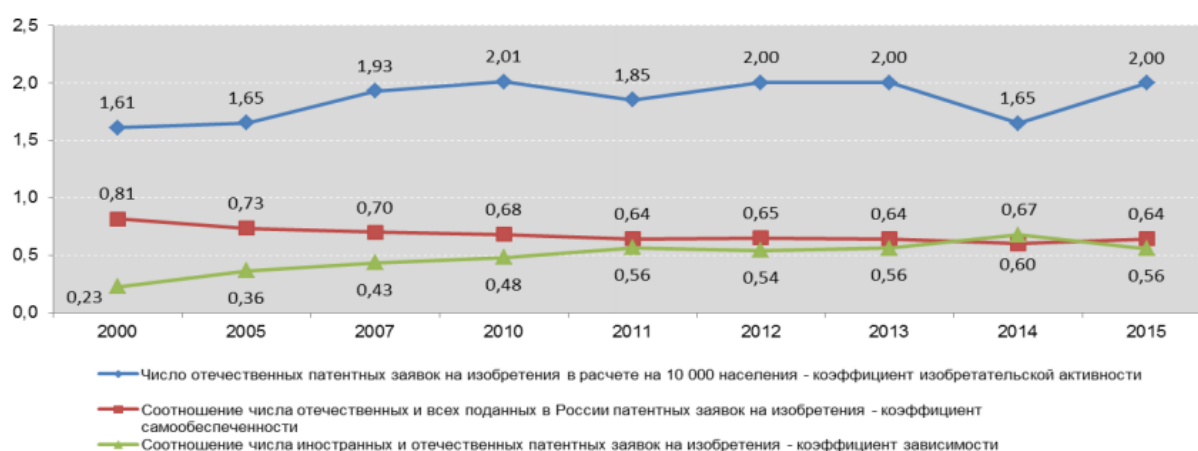


Рисунок 2 – Показатели патентной активности в РФ за 2000–2015 гг. (по данным годового отчета Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) за 2015 г.

Согласно данным рис. 2 коэффициент изобретательской активности с 2010 по 2015 года в среднем находился на одном уровне (не считая падений в 2011 и 2014 годах).

Стратегия социально-экономического развития регионов России предусматривает усиление конкурентных позиций на внутреннем и внешнем рынках за счет обеспечения устойчивого развития экономики региона на основе эффективного использования интеллектуального потенциала, генерации новых знаний, интеграции фундаментальной и прикладной науки в высокотехнологичные производства, развития инновационной инфраструктуры, развития механизма господдержки инновационной

деятельности [7]. В свою очередь, разработка конкретных мероприятий по развитию экономики региона, основанной на инновациях, требует всесторонней оценки всех составляющих его инновационного потенциала, среди которых особое значение имеют показатели уровня изобретательской активности как интеллектуальной основы инновационной экономики. Для оценки и анализа уровня изобретательской активности регионов России были использованы рейтинговые и количественные методы.

В связи с особой актуальностью проблемы оценки изобретательской и патентной активности регионов Российской Федерации ведущие аналитики Федерального института промышленной собственности (ФИПС) осуществили оценки рейтинга регионов и областей по критерию изобретательской активности (таблица 2). Коэффициенты изобретательской активности рассчитывались в совокупности по поданным заявкам на изобретения и полезные модели, так как именно эти результаты интеллектуальной деятельности характеризуют уровень технологического потенциала конструкторских разработок и определяют их конкурентоспособность на рынке. Поэтому при расчете коэффициента изобретательской активности показатели подачи заявок на выдачу патента Российской Федерации на изобретение и полезную модель были суммированы.

Как видно из таблицы 2, начиная с 2012 г. выше среднероссийского уровня изобретательской активности среди федеральных округов находились только Центральный и Северо-Западный федеральные округа. В 2014 г. с учетом нового девятого федерального округа с невысоким коэффициентом изобретательской активности и значительного снижения данного показателя по Северо-Кавказскому федеральному округу (продолжилось и в 2015 г.) среднее значение коэффициента изобретательской активности по федеральным округам упало. Таким образом, в 2015 г. выше среднероссийского уровня изобретательской активности находится только Центральный федеральный округ, а среднее значение лишь немного выросло по сравнению с предыдущим годом.

Таблица 2 – Коэффициент изобретательской активности по федеральным округам РФ в 2012–2015 гг.: количество поданных заявок на выдачу патентов на изобретение и полезную модель на 10 000 чел. населения [7]

Года	2012	2013	2014	2015	2016
Регионы РФ					
Российская Федерация	2,94	2,95	2,53	2,78	2,55
Центральный федеральный округ	5,17	5,26	4,33	5,49	4,67
Приволжский федеральный округ	2,53	2,47	2,29	2,09	2,01
Северо-Западный федеральный округ	2,74	2,66	2,74	2,65	2,90
Сибирский федеральный округ	1,86	1,80	1,75	1,69	1,56
Южный федеральный округ	1,70	1,72	1,63	1,68	1,62
Северо-Кавказский федеральный округ	1,77	1,96	0,89	0,65	0,70
Уральский федеральный округ	1,90	1,88	1,75	1,65	1,55
Дальневосточный федеральный округ	1,35	1,42	1,35	1,40	1,30
Крымский федеральный округ	-	-	0,41	0,89	-
Среднее значение по федеральным округам	2,38	2,39	1,90	2,02	2,04

В 2016 г. выше среднероссийского уровня изобретательской активности находится Центральный и Северо-Западный федеральные округа, а среднее значение немного выросло по сравнению с предыдущим годом и составило 2,04.

В настоящее время существуют значительные различия между субъектами Российской Федерации по уровню изобретательской активности, которые отражают определенное отставание одного региона от другого в инновационном, научно-техническом и научно-исследовательском потенциале.

В 2016 г., как и в предыдущие годы, первое место по подаче заявок среди 8 федеральных округов с большим отрывом занимает Центральный федеральный округ (в основном за счет Московского региона – города Москвы

и Московской области). Второе и третье места занимают Приволжский и Северо-Западный федеральные округа, Сибирский и Южный федеральный округ занимают четвертое и пятое место, Уральский федеральный округ – 6-е место, Дальневосточный федеральный округ – 7-е, Северо-Кавказский федеральный округ – 8-е место. Далее рассмотрим ситуацию, сложившуюся в 2016 году с изобретательской активностью в Сибирском федеральном округе (СФО) (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика подачи заявок на выдачу патента на изобретение в 2012-2016 гг. в Сибирском федеральном округе [8]

СФО \ Года	2012	2013	2014	2015	2016
Алтайский край	192	219	171	194	165
Иркутская область	285	243	205	224	188
Кемеровская область	250	263	241	218	199
Красноярский край	441	384	349	323	316
Новосибирская область	540	562	530	521	527
Омская область	237	220	209	225	240
Республика Алтай	1	1	7	-	9
Республика Бурятия	63	57	70	67	68
Республика Тыва	5	7	1	2	0
Республика Хакасия	13	11	7	4	11
Томская область	419	376	357	401	351
Усть-Ордынский Бурятский АО	-	1	1	-	0
Забайкальский край	33	32	38	37	26
Всего	2479	2376	2186	2216	2100

По данным таблицы 3 можно видеть, что в 2016 по сравнению с предыдущим количеством заявок на выдачу патента в СФО в среднем уменьшилось. Эта тенденция касается и Томской области.

Сибирский федеральный округ по итогам 2016 г. занял среди федеральных округов Российской Федерации по поданным в Роспатент заявкам [8]:

– на изобретение – 2100 заявок (7,84% от общего количества заявок, поданных российскими заявителями) – 4-е место (2015 г. – 2216 заявок – 4-е место – 7,57 %);

– на полезные модели – 923 заявки (8,67% от общего количества заявок, поданных российскими заявителями) – 4-е место (2015 г. – 1055 заявок – 4-е место – 9,25%);

– на товарные знаки – 2881 заявка (6,94% от общего количества заявок, поданных российскими заявителями) – 4-е место (2015 г. – 2291 заявка – 4-е место – 6,68%).

Более полная реализация изобретательской и патентной активности исследователей возможна при условии мобилизации не только их потенциала и внутренних резервов научно-технологического сообщества, но и соответствующих институтов в лице органов власти и управления научным, технологическим и инновационным развитием, а также производственных, коммерческих и финансовых структур.

Техническому решению как продукту интеллектуальной деятельности необходимо логическое завершение, т.е. стадия внедрения в производство с последующей реализацией. Любой вид стимулирования завершающих процессов (как материальное, так и моральное) является открытой площадкой для обсуждения между собственниками промышленного имущества.

Система государственных мероприятий имеет важное значение для стимулирования интеллектуальной активности. Мероприятия главным образом направлены на предоставление льгот для научно-исследовательских предприятий и изобретателей. Это выражается в предоставлении налоговых послаблений, различного рода ссуды, дотации, целевое финансирование исследований, льготные пошлины и др.

Так, например, в США в 1986 году был принят закон о налогах, который уменьшил для частных лиц и корпораций налоговую ставку с 50 до 28% и с 46 до 34% соответственно. Также на практике в трудовых контрактах рекомендовалось учитывать компенсацию за работу служащего и отдельно за его согласие уступить работодателю патенты на изобретение.

Изобретателям, работающим в рамках специально созданных структур (Франция – Национальное агентство содействия научным исследованиям, Швеция – Региональный фонд развития), предоставляются субсидии на всех этапах инновационной деятельности, включая также этап сбыта продукции на рынке. Правительство Франции посредством специализированного фонда финансирует до 25% затрат на проведение исследований, включая испытания, и до 50% от расходов на внедрение. В целом прямое финансирование правительством мелких и средних предприятий и отдельных изобретателей достигает в этой стране 50% от расходов на создание новой продукции и технологии.

В Германии есть возможность получения помощи от правительства мелкими и средними фирмами в проведении исследований. Эта помощь может быть частичной оплатой труда исследовательского персонала, а может быть полной. Это зависит от направления исследовательской сферы. Предприятия, выполняющие государственные заказы, могут уменьшить затраты на НИОКР на 30-40%, что также покрывается прямым финансированием правительства страны. Государственные субсидии в Германии на изобретательство в промышленности составляют почти 30%.

Перспективные технические решения всегда привлекают внимание государства, поскольку принятие таких решений выгодно для обеих сторон. Поэтому в Великобритании, собственно как и во многих других странах, на государственном уровне производится конкурсное финансирование разработок, величина которого может достичь 70% затрат на разработку и сбыт инновации. В этой стране, как и в вышеописанных, применяются денежные дотации на исследования и внедрение результатов НИОКР в жизнь. Также правительством

осуществляется поддержка многообещающих изобретений во всех областях науки и техники, предоставляются средства для создания предприятий, занимающихся рискованым бизнесом.

Высоко оцененным для стимулирования изобретательской активности считается моральное поощрение авторов: присуждение специальных почетных званий, включение в члены изобретательских клубов, выдача изобретателям удостоверений, грамот, медалей и других знаков отличия, публикации об авторах и созданных изобретениях в различных печатных органах.

Особое место в системе методов стимулирования научно-изобретательской деятельности занимают меры по формированию инновационной инфраструктуры, т. е. совокупности субъектов научно-инновационной деятельности, которые способствуют ее осуществлению. Инновационная инфраструктура предполагает наличие в ней таких специфических рыночно-ориентированных субъектов хозяйственной деятельности, как технологические парки и их отдельные подразделения, которые могут функционировать и автономно. Все они обеспечивают доступ субъектов научно-инновационной деятельности к производственным ресурсам. Такие структуры получили широкое распространение в США, Канаде, Индии, Финляндии, Швеции, Дании.

Для стимулирования научной деятельности необходимо создать условия, которые окажутся выгодными как для субъектов этой деятельности так и для экономики страны. В связи с чем необходимо не забывать о стимулировании ученого как основного субъекта научной деятельности, обращать внимание на его профессиональные требования.

Ключевыми моментами для развития национальной системы организации научно-инновационной деятельности в современных условиях могут стать:

- 1) повышение ориентации инновационной деятельности на запросы рынка за счет постепенного перевода научно-инновационных учреждений на систему самостоятельного поиска источников финансирования;

2) обеспечение условий для развития государственно-частного партнерства в научно-инновационной сфере;

3) применение различных схем налогового стимулирования научно-инновационных учреждений и способов повышения заинтересованности в результатах труда основных субъектов научной и инновационной деятельности (научных сотрудников);

4) построение адекватной инновационной инфраструктуры, позволяющей установить связь не только с субъектами, непосредственно осуществляющими научно-инновационную деятельность, но и субъектами, осуществляющими функции медиаторов;

5) создание благоприятных административных и правовых условий для формирования рынка венчурных инвестиций, а также непосредственное участие государства в венчурных фондах.

Для изобретателей одним из самых главных стимулов является снижение патентных пошлин. Например, в Южной Корее они составляют шестую часть от пошлин Японии – это в 15 раз меньше, чем в США. Согласно союзному закону Швейцарии уплата пошлин за получение патента и поддержание его в силе может быть отсрочена до истечения определенного срока с даты подачи заявки. Подобное законное уложение имеется в Японии, Швеции и других странах [9].

Рассмотрим процесс получения патента на изобретение более подробно.

Не на всякое техническое решение можно получить патент. Не всякое изобретение может быть признано патентоспособным. Для того чтобы стать объектом интеллектуальных прав, разработка должна иметь совокупность характеристик, которые, в соответствии с законом, позволяют признать его изобретением. Их всего три. Но они очень важны.

- Новизна (неизвестность во всем мире на дату подачи заявки на патент);
- Изобретательский уровень (неочевидность для специалиста при существующем развитии науки и техники);

– Промышленная применимость (возможность использования в различных социальных сферах, экономической деятельности, при производстве, в здравоохранении и т.д.).

В качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к применению известного продукта или способа по определенному назначению.

Получение патента на изобретение в нашей стране возможно только после подачи пакета документов в уполномоченный на выдачу патентов орган государственной власти (ФИПС). В этот пакет входит:

– Заявление на выдачу патента с указанием точного и полного наименования и адреса регистрации заявителя, ФИО и адресов проживания авторов, адреса для переписки в период проведения экспертизы и перечня приложений к заявлению документов;

– Полное и исчерпывающее описание сути изобретения;

– Фотографии, чертежи, эскизы изобретения;

– Формула изобретения, позволяющая определить объем правовой охраны;

– Реферат с краткой сутью изобретения;

– Квитанция об оплате госпошлины (платежное поручение).

Шаг 1. Проведение патентного поиска

Заявка на патент будет рассмотрена с проведением дополнительных исследований. Проводится это с целью убедиться и быть уверенным в том, что полученное решение встречается впервые, и еще никто не придумал подобного. Нередко бывает, что продукт, представляющийся автору гениальным, оказывается уже давно изобретенным каким-то другим человеком и получившим патентную защиту. Следовательно, прежде чем подать заявку, проведите патентный поиск, чтобы:

– Убедиться, что изобретение соответствует требованиям «мировой новизны», то есть нигде в мире до настоящего момента подобная информация не была опубликована;

– Вставить в описание продукта ссылки на аналоги изобретения и его прототип, в соответствии с требованиями Патентного ведомства.

Иными словами, прежде чем уполномоченный орган займется анализом изобретения и проверкой соответствия его требованиям законодательства, заявитель должен сам изучить все известные аналоги, определить уровень техники и решить, насколько целесообразно обращаться за получением патента на изобретение. Кроме того, после подобных исследований легче определить, как может охраняться техническое решение – в качестве изобретения, промышленного образца или полезной модели.

Шаг 2. Подготовка материалов

На этом этапе необходимо подготовить пакет документов, о котором говорилось выше. Единственное, что хотелось бы добавить, что формула изобретения – это основа, которая позволяет определить, какой объем правовой охраны обеспечивается патентом, поэтому стоит уделить ей особое внимание.

Шаг 3. Подача заявки на получение патента на изобретение

Когда уполномоченный орган получает все указанные в законе документы, в том числе надлежащим образом оформленную заявку, он начинает работу по данной заявке. Об этом заявитель узнает в течение месяца – ему поступят копии поданных документов с отметкой о принятии, проставленной работниками ведомства.

Шаг 4. Формальная экспертиза

Формальная экспертиза не направлена на подробное изучение объекта, заявленного к патентованию. В ходе ее лишь проверяется, весь ли комплект документов был подготовлен заявителем. Правильно ли оформлены документы и не вызывает ли сомнения их достоверность. Если все документы имеются в наличии и составлены правильно, то патентное ведомство выдает уведомление

заявителю о положительном результате проведения формальной экспертизы заявки.

Шаг 5. Публикация сведений о заявке на изобретение

Как только формальная экспертиза окажется позади, начинает исчисляться 18-месячный срок, по окончании которого информация о поступившей заявке должна быть опубликована в официальном бюллетене. Автор изобретения может отказаться от раскрытия информации о себе в бюллетене. Это его право – не оповещать о своем авторстве.

Для чего нужна такая публикация? Чтобы заявка стала доступной для будущих заявителей, чтобы она вошла в уровень техники и стала преградой для патентования третьими лицами аналогичных изобретений.

В случае, если после подачи заявки не прошло еще **15 месяцев**, а автор решил ее отозвать, публикация об объекте не производится.

Шаг 6. Экспертиза по существу

Заявитель подал заявку в надежде получить патент. Патентное ведомство, в свою очередь, обязано внимательно рассмотреть и проанализировать заявку. Однако экспертиза по существу возможна только после обращения заявителя с соответствующим ходатайством и оплаты полного размера государственной пошлины, предусмотренной законом. Экспертиза состоится только в случае, если заявитель подал ходатайство не позднее трех лет с момента обращения с заявлением на выдачу патента.

Процедура проведения экспертизы по существу представляет собой:

– Патентное ведомство осуществляет поиск информации об аналогичных технических решениях, по которому была подана заявка на получение патента. Делается это для того, чтобы определить технический уровень и проверить патентоспособность объекта;

– Патентное ведомство осуществляет проверку заявки на предмет соответствия сущности изобретения поданным документам. Раскрывают ли они надлежащим образом суть объекта патентования;

– Обязательно проверяется, не подходит ли заявленный объект под критерии тех продуктов, которым правовая охрана не предоставляется и возможно ли в принципе получение патента на изобретение по данной заявке.

На весь информационный поиск федеральному органу исполнительной власти выделяется шесть месяцев с начала проведения экспертизы по существу. Через установленные шесть месяцев ведомство направляет заявителю отчет о результатах поиска.

Ходатайство о проведении информационного поиска по заявке может подавать не только сам заявитель, но и третьи лица.

Когда проводится экспертиза по существу, патентное ведомство нередко обращается к заявителю с требованием предоставить дополнительные документы. В интересах заявителя следует ответить максимально быстро на подобные запросы. Чем скорее нужные и недостающие документы будут предоставлены, тем скорее экспертиза будет окончена и решение по рассматриваемому объекту станет известно заявителю.

Решение патентного ведомства может быть положительным и заканчиваться, соответственно, выдачей патента, а может быть отрицательным – в этом случае заявка на получение патента на изобретение получает отказ.

Шаг 7. Регистрация изобретения и выдача патента

Даже если по заявке проведена экспертиза, и она показала соответствие объекта всем требованиям, предъявляемым к заявленным для получения патента изобретениям, и федеральный орган власти в сфере интеллектуальной собственности принял решение выдать патент заявителю, сделать это возможно только лишь при условии оплаты заявителем государственной пошлины за выдачу патента.

Срок оплаты госпошлины четко прописан в законе – целых четыре месяца с момента получения заявителем решения государственного органа о выдаче патента. Если этот срок пропускается заявителем, то государственную пошлину придется заплатить со штрафом в 50% в течение следующих шести месяцев.

Шаг 8. Ежегодные пошлины

Выдачей патента знаменует начало правовой охраны изобретения. Получение патента на изобретение обеспечивает эту охрану. Сам патент выдается сроком на 20 лет, но действие его поддерживается при условии выплаты обязательных ежегодных платежей. Без оплаты ежегодных госпошлин патента на изобретение прекращает свое действие.

Срок получения патента на изобретение в России

В целом для получения патента на изобретение потребуется немало времени и сил. Дело это не быстрое и временные интервалы варьируются в зависимости от многих факторов. Характер изобретения влияет на сложность и продолжительность экспертизы, в продолжении которой могут быть затребованы дополнительные документы или разъяснения. Много зависит от скорости ответов на дополнительные запросы и от качества ответов. Возможно, заявитель отреагирует на требования ведомства очень быстро, однако предоставит не все недостающие документы, затягивая тем самым экспертизу по существу. Сложность структуры изобретения и возникновение споров также влияют на срок рассмотрения заявки. Но в целом процедура получения патента на изобретение может растянуться на срок от года до полутора лет.

Срок действия патента, если он, конечно, будет выдан, исчисляется с момента подачи заявления. В Российской Федерации патенты на изобретения выдаются сроком на 20 лет. В некоторых случаях он может быть продлен. Эта особенность характерна для патентов на медицинские препараты, такие изобретения нуждаются в дополнительных испытаниях. Дополнительно патент продлевается сроком на пять лет.

Стоимость получения патента на изобретение

Получение патента нуждается в уплате государственной пошлины, размер ее фиксирован. Стоимость услуг связана с уровнем сложности технического объекта, количества независимых пунктов, составляющих формулу изобретения. Существуют специальные условия, которые позволяют

снизить стоимость получения патента. Вариантов очень много, и все они будут сильно отличаться друг от друга.

Отличия процедуры получения патента на изобретение в России от получения за границей

Охрана исключительных прав на изобретение имеет свои географические границы, то есть, получив патент в Российской Федерации, можно рассчитывать на правовую охрану и защиту только на ее территории. В некоторых случаях необходимо оформить патент именно за границей. Назовем основные причины такой необходимости:

1. Обеспечение промышленного экспорта, чтобы промышленные товары отечественного происхождения, поставляемое за рубеж оборудование и т.д. получил правовую охрану на территории зарубежного государства;
2. Обеспечение возможности продажи лицензий иностранным фирмам;
3. Создание совместного предприятия за рубежом, уставной капитал которого может быть сформирован за счет вкладов в виде прав на научные достижения;
4. Научно-техническое сотрудничество с иностранной фирмой, направленное на создание новых разработок в области науки и техники и обмена существующими технологиями.

Многие предприниматели планируют расширять свой бизнес и выводить его за рубеж. В таком случае необходимым становится получение патента за пределами нашего государства, то есть экономической зоне, в которой планируется создать филиал предприятия.

Получение патента за рубежом может осуществляться двумя способами:

1. Получение патента на изобретение путем подачи национальных (региональных) заявок напрямую в отечественный государственный орган власти интересующего государства, осуществляющий деятельность в сфере защиты прав интеллектуальной собственности;

2. Получение патента путем подачи международной заявки РСТ и последующей подачи национальной (региональной) заявки в то государство (регион), которые вступили в договор о патентной Кооперации (РСТ).

Допустим, вы нуждаетесь в получении правовой охраны изобретения в одном из иностранных государств. Вы можете получить:

– Национальный патент в интересующей вас стране;

Перед тем как направить заявку в уполномоченный орган иностранного государства, либо в международную организацию, заявитель обязан (статья 1395 Гражданского кодекса) подать заявку в орган патентования на территории РФ. И только через шесть месяцев после подачи направлять соответствующую заявку в иностранный или международный орган при условии, что патентное ведомство не усмотрит в изобретении сведений, составляющих государственную тайну. Заявитель может ходатайствовать о том, чтобы заявка была проверена на предмет наличия таких сведений, и как только проверка будет проведена, заявитель приступает к зарубежной стадии оформления патента – в данном случае может пройти менее шести месяцев.

– Региональный Патент ЕАПО (Евразийская Патентная Организация);

Очень удобно получать на одно изобретение единый патент, действующий на территории нескольких государств. Такую возможность предоставляют международные организации, такие как, например, Евразийская патентная организация — она предоставляет охрану патента на территории восьми независимых государств, ранее входивших в состав СНГ (Азербайджан, Армения, Беларусь, Казахстан, Киргизия, Россия, Таджикистан, Туркменистан).

– Региональный Патент ЕПВ (Европейское Патентное Ведомство);

Для получения патента на территории таких стран, как Италия, Австрия, Греция, Дания, Финляндия, Франция и многих других достаточно просто получить патент в Европейском Патентном Ведомстве (ЕПВ) – это орган, созданный при Европейском патентном обществе. Подать заявку на получение

патента в ЕПВ можно на одном из европейских языков (английском, французском, немецком).

Получение Европейского патента ничем не ограничивает его владельца по сравнению с отдельными национальными патентами, получаемыми на территории каждого государства, заявленного в списке. Но не обманывайтесь: патент не будет автоматически действовать на территории всех европейских стран. Он рассчитан на предоставление патентной охраны лишь в некоторых странах, в остальных нужно будет пройти процедуру национальной валидации в течение трех месяцев после публикации ЕПВ решения о выдаче патента.

Эта процедура подразумевает:

1. Перевод документов, приложенных к заявке, на языки выбранных стран;
2. Оплату госпошлины за процедуру.

Чем больше стран указано в заявке, тем больше будет сумма госпошлины. Так, валидация в пяти государствах может потребовать около 5000 евро. Эта стоимость уже включает перевод документов, приложенных к заявлению, но затраты на услуги подобного рода могут быть снижены. Так, экономить на переводе и вознаграждении патентных поверенных можно следующими способами:

1. Если заявка в ЕПВ была подана на английском языке, то она автоматически будет валидирована в Германии, Франции, Швейцарии, Великобритании, Монако, Лихтенштейне и Люксембурге — в этих странах английский язык проходит как национальный, перевод осуществлять не требуется, патентные поверенные не назначаются;

2. При направлении заявки на английском для предоставления охраны патента в Дании, Голландии, Хорватии, Швеции и Исландии нужно будет перевести лишь формулу изобретения, а описание переводить не требуется;

3. Перевод формулы изобретения с английского языка на национальный нужен будет также при валидации Европейского патента в Латвии и Словении;

– По процедуре РСТ (Patent Cooperation Treaty);

Существование Договора о Патентной Кооперации (РСТ) дает возможность получить патентную охрану продукта одновременно в нескольких странах на основании одной лишь заявки. Подается она во Всемирную организацию интеллектуальной собственности. В данном случае на основании заявки не выдается патент, а лишь начинается процедура патентования в каждом отдельном государстве-участнике Договора. Иначе говоря, если РСТ заявка принимается Всемирной организацией, то она приравнивается к заявке, поданной на территории страны, которая выполняет условия Договора о патентной кооперации. Важная характеристика РСТ-заявки в том, что срок для определения государств и регионов подачи заявки составляет 30-31 месяц с даты приоритета заявки РФ. Если же подавать заявку в национальное ведомство, то этот срок составляет всего лишь 12 месяцев с даты приоритета.

Вместе с тем рассмотрение РСТ-заявки имеет много схожего с обычной процедурой оформления патента. По заявке также будет проведен международный поиск и международная экспертиза, которая носит предварительный характер и направлена прежде всего на определение целесообразности передачи заявки для последующих процедур. Прежде чем заявитель уплатит немаленькую пошлину для национального оформления патента, Всемирное ведомство определяет, может ли вообще такая заявка получить патент.

Таким образом в качестве стимула может выступить оптимизация системы выдачи патентов:

- сокращение времени получения патента;
- уменьшение патентных пошлин;
- повышенная безопасность от плагиата.

Один из главных источников генерации инноваций – малый инновационный бизнес – сегодня в России находится в неблагоприятных условиях. Количество вновь создаваемых малых инновационных компаний с каждым годом снижается, а уровень технологий, которые они продвигают,

становится менее конкурентоспособным. Большинство успешных малых и средних инновационных предприятий было создано в начале 1990-х гг., т.е. на основе научного потенциала СССР.

Для того чтобы повысить наукоемкость продукции и тем самым сделать компании новой экономики в полном смысле высокотехнологичными, необходима целенаправленная системная работа с инновациями, включая управление интеллектуальной собственностью, взаимодействие с государственными фондами поддержки НИОКР и инноваций, разработку методов и формирование процедур оценки инновационного потенциала, создание и поддержку венчурных фондов и прочей инновационной инфраструктуры – технопарков, ИТЦ, бизнес-инкубаторов.

Глава 2. Воздействие инновационных форм повышения научной и изобретательской активности на развитие региональной инфраструктуры

2.1 Инновационные формы стимулирования научной и изобретательской активности

Одним из характерных признаков нынешнего этапа технологической революции является создание и широкое распространение в индустриально развитых странах территориальных научно-производственных систем. Научные парки, инновационные технологические центры, инкубаторы нововведений и другие аналогичные структуры, ориентированные на ускоренное воплощение результатов научных исследований в новую технику, технологии и материалы, стали важным фактором усиления отдачи науки, интеграции ее основных звеньев с производством.

Технопарковые структуры – это научные, технологические и исследовательские парки; инновационные, инновационно-технологические и бизнес-инновационные центры; центры трансфера технологий; инкубаторы бизнеса и инкубаторы технологий; технополисы; виртуальные инкубаторы [10].

Между некоторыми из вышеперечисленных форм технопарковых структур существуют принципиальные отличия, связанные с различным функциональным предназначением, спецификой организационной формы, спектром решаемых задач, в то время как между другими отличия носят скорее терминологический характер, иногда связанный с особенностями развития инновационной инфраструктуры в определенной стране.

По нарастанию степени сложности технопарковые структуры можно расположить следующим образом:

- инкубаторы;
- технологические парки;
- технополисы;
- регионы науки и технологий.

Инкубаторы предназначены для создания благоприятных условий для находящихся на стадии возникновения и становления новых инновационных организаций, оказания им помощи на самых ранних стадиях их развития путем предоставления информационных, консультационных услуг, аренды помещения и оборудования, других услуг.

Инкубатор занимает, как правило, одно или несколько зданий. Инкубаторы также часто называют инновационными центрами. Создаются они как один из компонентов научного парка, его *начальная ступень*, но бывает, что организацией инкубатора дело и заканчивается.

Инкубационный период организации клиента длится обычно от 2 до 5 лет, после чего инновационная организация покидает инкубатор и начинает самостоятельную деятельность.

Свое предназначение инкубатор бизнеса осуществляет посредством выполнения следующих функций:

1. обеспечение систем поддержки организаций за счет оказания:

- материальной поддержки (осязаемой) – на льготных условиях аренда помещений, лабораторий, оборудования, опытного производства, консультационных, рекламных, информационных услуг;

- нематериальной (неосязаемой) поддержки – обеспечение доступа начинающих малых организаций к интеллектуальному потенциалу университета, полезным связям с органами власти, крупными корпорациями, рекомендации и гарантии доступа к финансовым источникам.

2. достижение успешной стратегии коммерциализации рискованной технологии.

Инкубатор, за счет создания тепличных условий на начальном этапе становления организации, должен подготовить ее к действиям в рыночных условиях. За время пребывания организации в инкубаторе она должна стать успешной, т.е. построить свои каналы товародвижения, разместить производство, найти первых покупателей и получить первые заявки и контракты.

3. бизнес-образовательная функция.

Обучение в свободной обстановке или организация бесплатных семинаров, обеспечение условий для овладения практическими навыками бизнеса студентами и выпускниками университета.

Инкубатор как форма и элемент инновационной инфраструктуры, находится в постоянном развитии.

С учетом сегодняшних условий, а также учитывая мировые тенденции и активное развитие электронного бизнеса, выделяют такое направление, как виртуальные инкубаторы [10].

Виртуальный инкубатор – это новая форма «инкубационного метода выращивания» малых организаций, основанная на применении современных информационных технологий, и позволяющая организовать содействие развитию бизнеса, и в первую очередь начинающего, в малых городах, совмещая традиционные услуги бизнес-инкубации с Интернет-ресурсами и неограниченными возможностями глобальной сети. Кроме того, создание такого инкубатора сопряжено с намного более скромными инвестициями. Виртуальный бизнес-инкубатор представляет собой сочетание одновременно консалтинговой организации, предоставляющей важные услуги начинающему бизнесу и управляющей компании, которые «опекают» поддерживаемые организации.

Поскольку такие виртуальные инкубаторы не могут зарабатывать на свое существование арендой, их функционирование целесообразно осуществлять в рамках какой-то более мощной структуры в крупном городе.

Технопарки

Под **технопарком** подразумевается научно-производственный территориальный комплекс, главная задача которого состоит в формировании максимально благоприятной среды для развития малых и средних наукоемких инновационных организаций. Научный (технологический) парк включает в себя исследовательский центр и примыкающую к нему компактную

производственную зону, в которой на условиях аренды размещаются малые наукоемкие организации.

Основные задачи создания технопарков:

1. превращение знаний и изобретений в технологии;
2. превращение технологий в коммерческий продукт
3. передача технологий в промышленность через сектор малого наукоемкого предпринимательства;
4. формирование и рыночное становление наукоемких организаций;
5. поддержка организаций в сфере наукоемкого предпринимательства.

Обычно в структуре технопарка представлены инновационно-технологический, учебный, консультационный, информационный, маркетинговый центры, промышленная зона. Каждый из центров технопарка предоставляет специализированный набор услуг, например, услуги по переподготовке специалистов, поиску и предоставлению информации по определенной технологии, юридические консультации и т.п. В состав технопарка в качестве его отдельного структурного элемента может входить инкубатор.

Центральное место в структуре технопарка обычно отводится инновационно-технологическим центрам (ИТЦ), при которых нередко функционируют информационно-аналитические центры. Подобно инкубаторам ИТЦ может являться и самостоятельным элементом инновационной инфраструктуры, функционирующим независимо от какой-либо технопарковой структуры.

Технопарки позволяют сформировать ту экономическую среду, которая обеспечивает устойчивое развитие научно-технологического и производственного предпринимательства, создание новых малых и средних организаций, разработки, производство и поставку на отечественный и зарубежный рынки конкурентоспособной наукоемкой продукции.

Регион, способствуя созданию и развитию технопарков, получает возможность формирования и ускоренного развития научно-производственной

и социальной инфраструктуры, привлечения в регионы высококвалифицированных специалистов, поддержки и развития сектора экономики и, в связи с этим, создания новых рабочих мест.

Промышленным организациям предоставляется возможность в полной мере использовать потенциал научно-технического комплекса региона для ускорения конкурентоспособности своей продукции, ускоренного внедрения новых технологий, целевого отбора выпускников, имеющих опыт работы в малых инновационных и рискованных организациях.

В роли учредителей технопарков чаще всего выступают университеты, технические и другие вузы, научно-исследовательские и конструкторские учреждения.

Технополис

Развитие идеи парков привело к появлению во многих странах наиболее интегрированного и комплексного элемента инновационной инфраструктуры – технополисов.

Технополис представляет собой целостную научно-производственную структуру, созданную на базе отдельного города, в экономике которого заметную роль играют технопарки и инкубаторы. Новые товары и технологии, разработанные в научных центрах, используются для решения всего комплекса социально-экономических проблем города.

Технополисы могут быть образованы как на основе новых городов, так и на основе реконструирующихся. Существуют также технополисы «размытого» типа, обычно они возникают на базе больших городов, которые при отсутствии четко очерченных высокотехнологичных зон, тем не менее, располагают развитыми инновационными структурами.

Технополис предполагает, что в экономике города будут взаимосвязаны работа исследовательских центров, разрабатывающих новые технологии, и производства, которое будет использовать эти технологии.

Регион науки и технологий

Регион науки и технологий охватывает значительную территорию, границы которой могут совпадать с границами целого административного района. В экономике такого района большую роль играет инновационная деятельность, поддерживаемая технопарковыми структурами. Научно-производственный комплекс представляет здесь единое целое, поскольку новые технологии, создаваемые в научных центрах, сразу же внедряются в производственном секторе. В регионе науки и технологий функционируют крупные научные учреждения и вузы, промышленные организации, специализирующиеся на производстве наукоемкой продукции. В этот комплекс входят также производственная и бытовая инфраструктуры, малый и средний бизнес, фонды и финансовые институты, зоны отдыха и культурные учреждения и др.

Регион науки и технологий может включать в себя технополисы, технопарки и инкубаторы, а также широкую инфраструктуру, поддерживающую научную и производственную деятельность.

На перспективность такого региона большое влияние оказывают природные условия. Как правило, одним из критериев, которым должен удовлетворять технополис, является его расположение в живописных районах, гармония с природными условиями и местными традициями.

В России есть немало достаточно успешных примеров создания и развития технополисов. Среди них – Пушкино, Дубна, Обнинск.

В настоящее время предпринимаются попытки поддержать науку и образование. Однако системно проработанная целостная государственная научно-техническая политика, охватывающая науку, технологию, образование, внедрение и научно-технологическую модернизацию производства, в российском масштабе окончательно еще не сформировалась [11].

Системная проработка государственной научно-технической политики должна охватывать поддержку и стимулирование науки, отечественных высоких и наукоемких технологий, трансфер-технологий, расширение научно-технического кадрового потенциала, политику информатизации, развитие

научных элит, поддержку статуса науки и ученых, концепцию бюджета науки, различные формы финансирования, социальные проблемы: престижность, социальные гарантии, статус ученых, отношение с обществом, основы региональной научно-технологической политики, создание новых организационных форм и взаимодействие с производством, новые формы – технополисы, технограды, технопарки, инкубаторы и. т.п. Для этого необходимо наличие хорошо отлаженной инфраструктуры.

2.2 Влияние инновационных форм на развитие региональной инфраструктуры

Важнейшей стратегической целью России является перевод экономики на инновационный тип развития, что требует создания соответствующей инфраструктуры [12].

Инфраструктура выступает интегрирующим фактором регионального экономического роста, что влечет за собой устойчивое улучшение качества жизни, как одного из главного показателя экономического роста региона [13].

В наиболее общем понимании инфраструктура – совокупность сооружений, зданий, систем и служб, которая необходима для нормального функционирования материального производства и для жизнедеятельности населения определенной территории [14].

Первоначально термин «инфраструктура» появился в военной терминологии для обозначения вспомогательных служб и систем. В экономическую литературу этот термин ввел в 1955 г. американский ученый П. Розенштейн-Родан, определивший инфраструктуру как комплекс общих условий, обеспечивающих благоприятное развитие частного предпринимательства в основных отраслях экономики и удовлетворяющих потребности всего населения. Он выделил два основных вида: хозяйственную (производственную) и социальную инфраструктуру.

Инфраструктура во многом обуславливает темпы роста производительных сил региона.

Инфраструктура – это прежде всего характеристика общих условий эффективного развития материального производства и социальной жизни, а не просто набор определенных видов деятельности. Именно создание наилучших условий для производства товаров, их свободного движения и личного потребления в определенных регионах и есть то главное, что отличает инфраструктуру от остальных видов деятельности, является основополагающим признаком ее выделения из национальной экономики.

Процесс формирования инфраструктуры достаточно длительный. Он неразрывно связан с определенными ресурсами, жестко привязан к территории и во многом зависит от территориальной организации сферы производства и сферы обращения в каждом конкретном регионе [13].

Региональная инфраструктура – это комплекс сооружений и видов деятельности, обеспечивающий создание необходимых условий для эффективного функционирования материального производства, свободного движения всех видов товаров и ресурсов, а также нормальной жизнедеятельности населения на территории региона [12].

В совокупности элементы инфраструктуры отражают степень освоенности (обустройства) данной территории. Переход экономики на интенсивный путь развития обуславливает повышение уровня всей системы инфраструктуры и ее отдельных элементов.

Экономическая сущность региональной инфраструктуры заключается в экономии, получаемой за счет концентрации вспомогательных производств в период строительства и во время функционирования предприятий основного производства.

Особенно большое значение региональная инфраструктура имеет для поощрения малого и среднего бизнеса, который в этом случае, экономя на вспомогательных производствах, повышает конкурентоспособность своей продукции.

В региональном аспекте развитие инфраструктуры необходимо как для подъема экономики отсталых регионов, так и для обеспечения потребности

развитых регионов. В отсталых регионах необходимо значительную долю капитальных вложений направлять на развитие инфраструктуры, поскольку создание последней будет привлекать капитал (в основном частный) в производственные отрасли, что поможет обеспечить экономическое развитие этих регионов.

В рамках формирования региональной инфраструктуры в сфере научной и изобретательской деятельности получили развитие такие организации, как научно-технические парки, бизнес-инкубаторы, технополисы, центры высоких технологий и т.п., которые нацелены на формирование условий, благоприятных для осуществления инновационной деятельности, на поддержку создания и развития венчурных фирм.

Муниципальные власти при организации технопарков создают дополнительные рабочие места и расширяют налогооблагаемую базу, активизируют деловую жизнь, развивают инфраструктуру, привлекают инвестиции и повышают престиж региона.

Сложный, комплексный характер инновационных процессов, высокий уровень технических, производственных, коммерческих и других рисков инновационной деятельности делают невозможным успешное функционирование инновационных организаций без формирования специальной поддерживающей инфраструктуры, создания благоприятной среды для субъектов инновационной деятельности.

Множество организаций, субъектов инновационной деятельности, выполняющих функции обслуживания и содействия инновационным процессам, образуют инновационную инфраструктуру. Другими словами, инновационная инфраструктура – это множество субъектов инновационной деятельности, выполняющих функции обслуживания инновационных процессов и содействия инновационной деятельности (сопровождающие весь цикл от генерирования новых идей до продвижения научно-технической продукции).

В условиях формирования новой экономики, экономики знаний важно не просто обладать мощным научно-техническим потенциалом, но и уметь его наиболее эффективно использовать, реализовывать достижения НТП в практической деятельности. По-прежнему, основная роль в прохождении цикла «наука – производство – сбыт» принадлежит крупным исследовательским центрам фундаментальных и прикладных наук, государственным учреждениям образования и НИИ, лабораториям промышленных концернов и корпораций. При этом возрастает значение малых инновационных организаций. Содействие осуществлению инновационной деятельности посредством развития инновационной инфраструктуры является задачей государственной научно-технической политики.

Именно поэтому под *инновационной инфраструктурой* принято понимать совокупность материальных, технических, организационных и иных средств, обеспечивающих информационное, экспертное, консалтинговое, маркетинговое, финансовое, кадровое и другое обслуживание инновационной деятельности и предназначенных для создания благоприятных условий осуществления инновационной деятельности.

Наиболее системно роль технополисов в развитии инновационной инфраструктуры осмыслена в Японии. Правительство этой страны в 1982 году разработало и приняло 20-тилетний план развития технополисов, специальный закон о технополисах. Примером успешного строительства технополиса в Японии является «город мозгов» Цукуба. Он расположен в 35 милях к северо-востоку от Токио. Жители Цукуба работают в 2-х университетах, 50 государственных исследовательских институтах, что делает этот город одним из крупнейших научных центров мира.

Интересно, что этот особенный для Японии город возник фактически в чистом поле и был полностью профинансирован из госбюджета страны. Строительство велось 20 лет и сегодня наукоград Цукуба занимает площадь около 30 кв. км, где сосредоточили свои силы и возможности **около 60** научно-исследовательских институтов и около 200 частных организаций [15].

Внутри мегаполис делится на кварталы, большая часть которых представлена научными организациями и учебными центрами. Между тем, для комфортного проживания обитателей «города мозгов» на его территории разбили более 80 живописных парков и скверов.

Наиболее известным технополисом в России, безусловно, является инновационный центр «Сколково». Его история началась 28 сентября 2010 года, когда Президентом Российской Федерации Д. А. Медведевым был подписан Федеральный закон Российской Федерации N 244-ФЗ «Об инновационном центре «Сколково».

ИЦ «Сколково» был первым на территории постсоветской России инновационным центром по разработке и коммерциализации новых технологий. Основной целью Сколково стала переориентация отечественной экономики с сырьёвого на инновационный путь развития, а также создания благоприятной среды для возникновения новых технологий.

Другой крупный российский технополис – Иннополис, открытый в 2015 году, располагается в Татарстане. Как и у Сколково, главной целью Иннополиса является развитие условий для развития высоких технологий, а также борьба с утечкой мозгов. В рамках Иннополиса создана городская инфраструктура, пригодная как для жизни, так и для работы. Так, на территории города построены многоквартирные жилые комплексы и таунхаусы, медицинский центр и два детских садика, а также спортивный центр. Кроме того, в Иннополисе действует режим особой экономической зоны, предусматривающий льготы и преференции для резидентов (особые налоговый и таможенный режимы, доступ к необходимой инфраструктуре на льготных условиях и др.).

В Иннополисе существуют образовательные учреждения, которые готовят кадры для работы в сфере высоких технологий – Лицей и Университет Иннополис. Основная направленность Университета Иннополис – ИТ-сфера и робототехника. В число преподавателей Университета входят сильнейшие профессора со всего мира, целью которых является развитие ИТ.

Любой регион заинтересован в расширении наукоемких производств, в стабильных темпах развития научно-технического потенциала территории, увеличении количества рабочих мест, формировании производственной и социальной инфраструктуры, поддержке активной предпринимательской деятельности и постоянном стимулировании развития в регионе науки. Все это позволяет обеспечить в регионе развитие научно-технологического потенциала, а с ним и инфраструктуру.

Цель таких инфраструктурных проектов – создание сети региональных институтов, которые, в отличие от одной организации федерального уровня, работают локально и нацелены на поддержку конкретного сектора. Обычно инновационная инфраструктура – это не одна, а несколько объединенных по стране похожих организаций. Тем не менее, инфраструктурой могут стать в том числе и точечные проекты, которые встраиваются в сеть уже существующих организаций внутри региона (области) и вместе с ними работают как «региональная инфраструктура».

Глава 3. ROBOCUP как фактор развития региональной инфраструктуры

3.1 Образовательная робототехника как элемент развития региональной инфраструктуры

3.1.1 Сущность понятий робототехника и образовательная робототехника

Развитие современной технической среды стремительно движется вперед. Мир наполняется инновационными объектами, изобретательскими разработками. Под влиянием этого вектора изменяется инфраструктура жизнедеятельности общества.

Если смотреть чуть вперед, то, опираясь на общий рост научного и изобретательского потенциала, можно с большой долей вероятности утверждать, что новая волна научно-технической революции будет связана с областью роботизации всех сфер жизнедеятельности человека. В условиях стремительного движения IT-достижений и быстрого развития технологии новых материалов производство, наука и культура, вся общественная система в целом будет насыщена робототехникой. Роботы станут неотъемлемой частью нашей жизни, как во взаимодействии между собой и с человеком на больших расстояниях, так и в сетевом беспроводном пространстве.

Слово «робототехника» – это переведенное английское слово «robotics». Местом его первого появления стал научно-фантастический рассказ Айзека Азимова «Лжец» (1941 г.). Рассказ этого же автора под названием «Хоровод» (1942 г.) предлагает нам три сформулированных закона робототехники, обязательные для исполнения роботами:

1. Запрет на причинение вреда человеку.
2. Повиновение приказам людей, за исключением приказов, противоречащих первому постулату.
3. Робот должен защищать свою жизнь, только если такая мера не противоречит первому и второму законам.

Под понятием «Робототехника» представители всех уровней образования, как государственных, так негосударственных структур, включая высшие учебные заведения, понимают и связывают с ним далеко не одно и то же определение.

Представители среднего образования подразумевают под робототехникой особый вид образовательного оборудования, которое позволяет вести занятия с детьми школьного возраста на интересном и современном уровне. Руководители негосударственных образовательных структур часто видят робототехнику как некое новое понятие, под которое можно подтянуть вообще все, что требуется. Вместе со словом «робототехника» для этих же целей часто пытаются употребить слова «технопарки», «центры инноваций», «кванториумы» и т.д. Высшие учебные учреждения видят робототехнику как отдельную специальность, которая связана с их кафедрами и теми специалистами, которых они готовят [16].

Первое знакомство с технической областью проходит в школьных стенах, именно поэтому так важно организовать и заинтересовать подрастающее поколение новой областью познания, включающей несколько технических предметов одновременно.

Современные школы должны подготовить своих выпускников к жизни в инновационной среде. Перед школой стоит задача: подготовить к будущим изменениям молодое поколение, дать здоровое представление о культуре потребления услуг роботизированной среды. Будущие производители технических систем и разработок (инженеры-исследователи, инженеры-конструкторы, инженеры-технологи) должны выходить из школьных стен. Выявление среди учеников наиболее способных и заинтересованных техническим творчеством является важной целью, для достижения которой должна быть обеспечена всесторонняя поддержка индивидуального развития подопечных в выбранном направлении.

В мировой системе образования история робототехники насчитывает уже более 15 лет. Ее развитие в качестве технического творческого кружка для

учащихся началось с появления в 1998 г. специальных наборов компании LEGO: LEGO Mindstorms с программируемым блоком RCX. Выпуск второго поколения LEGO вышло в 2006 г., а через семь лет появляется набор третьего поколения [17].

На сегодняшний день различные производители выставляют на продажу около десятка робототехнических конструкторов для подрастающего поколения, начиная с детей и заканчивая студентами. Были составлены и напечатаны учебные и методические пособия, содержащие практические работы для учащихся с определенными робототехническими наборами.

В последнее время возросла активность российских школьников в техническом творчестве, в котором робототехника занимает большую долю. Область робототехники в отечественном образовании становится одной из эффективных направлений подготовки молодежи в области моделирования и конструирования.

Робототехника как объект технического творчества учащихся не проявляет себя в полной мере, хотя возможности для этого чрезвычайно высоки. Тем не менее, в полной мере они пока не реализуются в отечественной практике политехнического образования. Практика в области робототехники организуется в основном в системе дополнительного образования или связывается с внеурочной работой школьников.

Таким образом, возникает новое понятие – образовательная робототехника.

Образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, которое объединяет в себе знания о физике, механике, технологии, математике и кибернетике, позволяющее вовлечь учащихся разного возраста в инновационный процесс научно-технического творчества. Предмет направлен на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Три правила, сформулированные Айзеком Азимовым – это базовые правила робототехники, на данный момент не имеющие практического значения. Поэтому пользоваться только этими тремя правилами не позволяет эффективно заниматься робототехникой. Поэтому важно узнать еще несколько полезных правил и советов для оптимизации своего труда.

Современные правила робототехники [16]:

1. Больше деталей, следовательно, больше вес робота, а следовательно, меньше скорость. Данным правилом можно пренебречь в том случае, если стоит задача — построение «робота-тяжеловеса» для сдвига объектов (грузы, другие роботы и т.д.).

2. Перегруз сервомоторов может привести к неисправностям. Не нужно гнаться за скоростью в ущерб аппаратной составляющей. Ведь лучше медленный, но рабочий робот, чем быстрый и неисправный.

3. Робота необходимо содержать в чистоте. Грязь, вода, пыль губительны для него.

4. Перед началом и по окончании работы следует всегда проверять уровень заряда батареи. При необходимости нужно ставить робота на подзарядку.

5. В целях экономии заряда батареи следует своевременно выключать робота, если он не производит никаких действий.

6. Подключать и отключать сенсоры, сервомоторы, светодиоды, а также модифицировать робота с помощью дополнительных деталей следует только в выключенном состоянии. В противном случае это может повлечь техническую или программную ошибку, а затем неисправность.

7. На этапе первичного тестирования следует выявить все ошибки в работе робота. В противном случае, например на соревнованиях, это сыграет с вами злую шутку.

8. Больше площадь соприкосновения с поверхностью — больше сцепление с ней, а, следовательно, больше устойчивость и тяговые характеристики робота.

9. Увеличить скорость вращения колес робота можно с помощью шестеренок. Большая шестеренка, подсоединенная к сервомотору, вращающая малую, подсоединенную к колесу, дает большую скорость. Пока большая шестеренка делает один оборот, малая делает несколько. Так же можно сделать и наоборот, вращение от малой шестеренки передается на большую, это увеличивает проходимость робота.

3.1.2 Развитие региональной инфраструктуры в научной и инновационной области

Управление развитием региона может осуществляться с помощью широкого спектра конкретных действий, посредством которых местная администрация стимулирует развитие экономики региона, создает новые рабочие места, увеличивает налоговую базу, расширяет возможности для тех видов экономической активности, в которых заинтересовано местное сообщество. Важное значение имеет выявление факторов экономического развития региона. Тенденции экономического развития современного общества позволяют сделать вывод о том, что нематериальное производство представляет собой преимущественную сферу занятости, преимущественное направление инвестиций и фактор процветания современного общества. Иными словами, нематериальное производство – это парадигма современного экономического развития. В этом контексте Томская область обладает интеллектуальным потенциалом, использование и преумножение которого входит в число приоритетных задач в рамках стратегии развития региона.

Стратегия социально-экономического развития Томской области до 2020 года (с прогнозом до 2025 года) (далее по контексту – стратегия) определяет стратегические цели и задачи развития Томской области, а также основные направления их достижения на долгосрочную перспективу. Особое место в стратегии Томской области занимает инновационное развитие. Инновационная стратегия Томской области – это согласованное видение различных участников ее реализации – органов власти, крупных компаний, среднего и малого бизнеса,

научных, образовательных организаций, организаций инфраструктуры государственного и частного секторов на среднесрочное и долгосрочное развитие Томской области. Инновационная стратегия определяет общую цель, модель и инструменты развития, приоритеты, роль различных участников в этом процессе. Развитие Томской области в долгосрочной перспективе должно сопровождаться переходом региональной экономики, ориентированной на экспорт сырьевых ресурсов, к развитию наукоемких отраслей, основанных на технологиях. Выбор такой стратегии определяется высоким научным и инновационным потенциалом Томской области, где расположены 6 ведущих государственных университетов, институты Сибирского отделения РАН и Сибирского отделения РАМН. Решающее значение для реализации такой стратегии имеет высокий уровень квалификации человеческих ресурсов и активность межсекторного взаимодействия промышленности, малого бизнеса и науки [18-20].

Анализ стратегии Инновационного развития Томской области позволил мне определить сильные стороны региона, к которым относятся развитие научного и инновационного потенциала, региональной инфраструктуры.

Таким образом, региональное развитие Томской области можно охарактеризовать, как многомерный, неравномерный, асинхронный, многокритериальный и многосистемный процесс, включающий в себя процессы динамики (в том числе цикличности, стадийности) территориальной структуры хозяйства и населения, процессы изменения территориальных связей (материальных и информационных) и преобразования конфигурации и пространственной структуры как самой территории, так и составляющих ее систем, ареалов и комплексов. Региональное развитие включает в себя и такие аспекты, как перемены в общественном сознании, в традициях и привычках.

Для эффективного регионального развития должны создаваться необходимые условия размещения и развития производства. К основным факторам размещения производства относятся: природные, демографические, исторические, научно-технические, организационные, транспортные,

экономические, социальные, географические, государственно-политические и прочие условия [22].

Региональная инфраструктура создает объективные условия для решения научно-технических проблем, повышает уровень информационной обеспеченности, позволяет оптимизировать как внутрирегиональные, так и межрегиональные экономические связи, что в итоге дает устойчивый рост производительности труда и на его основе повышение жизненного уровня населения [22-23].

Таким образом сформирована практико-ориентированная задача по определению фактора развития региональной инфраструктуры. Процесс формирования инфраструктуры достаточно длительный. Он неразрывно связан с определенными ресурсами, жестко привязан к территории и во многом зависит от территориальной организации сферы производства и сферы обращения в каждом конкретном регионе.

3.2 RoboCup Russia Open – практика реализации проекта по развитию региональной инфраструктуры

«RoboCup Russia Open 2017» – уникальный кластерный проект инновационного территориального кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области».

Целями проекта являются развитие робототехники в России, популяризация научно-технического творчества и формирование в молодёжной среде компетенций в области наукоёмкого производства с применением робототехнических систем.

Одной из поставленных задач являлось вовлечение организаций-участников инновационного территориального кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области» в развитие научной, изобретательской и инновационной активности в сферах науки, образования и импортзамещения, эффективного использования

интеллектуального потенциала для развития приоритетных секторов экономики и социальной сферы Томской области.

Организаторами проекта выступили: ООО «Синергия» – центр кластерного развития Томской области, Администрация Томской области, IV Форум молодых ученых U-NOVUS 2017, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Организационный комитет имел структуру, представленную на рисунке 3.

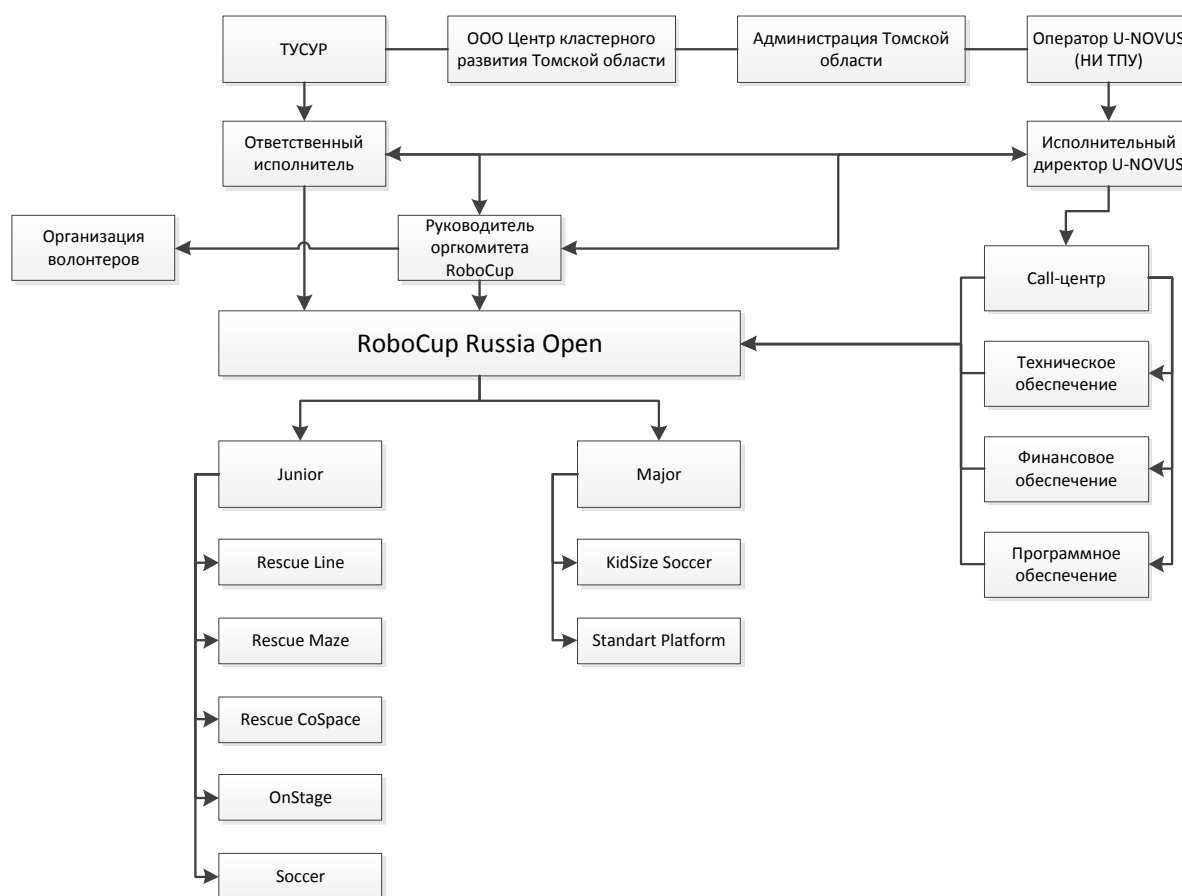


Рисунок 3 – Организационная структура комитета по проведению RoboCup Russia Open 2017

Задачи по организации и проведению Российского Национального этапа чемпионата мира по робототехнике «RoboCup Russia Open 2017»:

- обеспечить организационную поддержку проекта;
- организовать подготовку волонтеров для проведения соревнований;
- организовать подготовку судей для проведения соревнований;
- обеспечить информационную работу по освещению соревнований;

- организовать взаимодействие организаций-участников кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области»;

- провести анализ влияния RoboCup Russia Open на развитие региональной инфраструктуры.

3.2.1 Организационная поддержка проекта

В рамках задачи по организационной поддержке проекта необходимо было организовать формирование рабочих групп по следующим направлениям:

- Контакт-центр – внутренняя организационная площадка по координации взаимодействия;

- Call-центр – обеспечение внешней координации взаимодействия участников с организационным комитетом;

- Волонтерская служба – обеспечение сопровождения проведения соревнований;

- Судейская группа – обеспечение судейской бригады по регламентам RoboCup на соревнования;

- Рекламный центр – обеспечение продвижения и позиционирования соревнований в социальных сетях.

Процесс разработки и принятия решения с технологической точки зрения можно представить в виде последовательности этапов:

- выявление проблемной ситуации и постановка задачи по каждому направлению организационного комитета;

- выработка (генерация) решения;

- выбор и принятие решения;

- координация выполнения решения.

Как следствие, было понятно, что эффективность процесса во многом определяется качеством разработки принимаемых решений.

3.2.2 Организация работы волонтеров для проведения соревнований

В рамках данной задачи был организован процесс отбора волонтеров из высших учебных заведений, а также представителей среднеспециальных образовательных учреждений. В течение 2,5 месяцев проходил отбор волонтеров, которые подавали свои заявки на участие в Российском Национальном этапе чемпионата мира по робототехнике «RoboCup Russia Open 2017».

Для выполнения поставленной задачи были разработаны критерии отбора волонтеров для участия в соревнованиях:

– базовое знание английского языка (не ниже уровня А2) – на этом уровне вы можете:

- понимать употребительные выражения на общие темы, такие как: семья, покупки, работа и др.
- разговаривать на простые повседневные темы, выражаясь простыми фразами.
- рассказать простыми выражениями о себе, описывать простые ситуации.

– коммуникабельность (уровень общительности – средний) – при решении данного вопроса использовалась методика В.Ф. Ряховского «Оценка уровня общительности» [25];

– неконфликтность (уровень конфликтности – низкий) – применялась методика «Укол» на основе проведения опроса и анализе полученных данных [26].

В отборе приняло участие более 200 человек, в итоговый состав волонтерского корпуса по проведению соревнований прошло 50 человек.

3.2.3 Организация работы судей для проведения соревнований

Набор судейской команды осуществлялся среди обучающихся и специалистов в области робототехники среди высших учебных заведений города Томска.

В рамках подготовки судей были организованы лекции и практические занятия по проведению соревнований по различным регламентам RoboCup. Каждый участник судейской команды прошел курс изучения регламентов:

- RoboCup Junior Soccer;
- RoboCup Junior Rescue Line;
- RoboCup Junior Rescue Maze;
- RoboCup Junior OnStage;
- RoboCup Junior CoSpace;
- RoboCup Major Standard Platform.

В процессе подготовки судейской команды была сформирована внутренняя структура – определили главного судью и двух помощников главного судьи с целью эффективного процесса управления.

3.2.4 Организация взаимодействия организаций-участников кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области»

ООО «Центр кластерного развития Томской области» – элемент инновационной инфраструктуры, деятельность которой, в том числе, направлена на коммерциализацию научных разработок, содействие развитию инновационных территориальных кластеров, поддержку малого и среднего предпринимательства, и обеспечивает непрерывность процессов создания конкурентоспособной наукоемкой продукции, повышение инновационной активности предприятий и развитие малого наукоемкого предпринимательства.

Центр является курирующим для действующих и создающихся кластеров Томской области, предприятий малого и среднего предпринимательства в рамках деятельности кластеров, и одновременно специализированной организацией развития инновационного территориального кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области», который стал в 2012 году победителем в конкурсе

Минэкономразвития России на поддержку инновационных территориальных кластеров.

Центр, как специализированная организация развития Кластера, создает условия для эффективного взаимодействия организаций-участников Кластера, учреждений образования и науки, некоммерческих и общественных организаций, органов государственной власти и органов местного самоуправления, инвесторов в интересах развития Кластера.

Работа осуществлялась по взаимодействию участников инновационного территориального кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области», в который входят такие организации как НИ ТПУ, ТУСУР, НИ ТГУ, НИИ Кардиологии, ТГПУ, СибГМУ и др.

3.2.5 Организация информационной работы по освещению соревнований в социальных сетях

Для освещения Российского Национального этапа чемпионат мира по робототехнике «RoboCup Russia Open 2017» среди молодежи и заинтересованных людей были определены три социальные сети Интернета:

- Facebook;
- Вконтакте;
- Instagram.

В соответствии с выстроенным планом работы была сформирована группа активных людей с опытом ведения журналистской деятельности, которые реализовывали медиа план по информационному освещению соревнований в социальных сетях в созданных целевых группах:

- <https://www.facebook.com/groups/1662283830739987>;
- <https://vk.com/robocuprussiaopen2017>;
- <https://www.instagram.com/robocuprussia>.

3.3 Анализ использования RoboCup как инновационной формы стимулирования научной и изобретательской активности для развития региональной инфраструктуры

3.3.1 Образовательная робототехника как элемент развития региональной инфраструктуры

Проведение в России этапа чемпионата мира по робототехнике является показателем научной и инновационной активности региона, как отметил председатель Национального комитета RoboCup в России – Р.В. Мещеряков.

В результате проведения подобных соревнований вырос интерес к робототехнике в образовательных учреждениях. В школах и техникумах (лицеях) появились специализированные классы по изучению образовательной робототехнике. Наблюдается всплеск активности среди проектов инновационного территориального кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области» в области робототехники.

Следует отметить, что в заявке на проведение Чемпионата мира по робототехнике «RoboCup 2018», которая была представлена в Германии на заседании Федерации RoboCup в 2016 году, было отмечено: «... проведение подобных соревнований на территории Томской области позволит развивать инфраструктуру региона, создавая новые рабочие места в инновационных предприятиях в области робототехники, а также данные соревнования с инициировали ряд проектов по строительству специализированных центров образовательной робототехники...». В 2016 году при защите заявки на проведение Чемпионата мира по робототехнике «RoboCup 2018» было получено письмо поддержки от имени Правительства Российской Федерации за подписью Д.А. Медведева, что свидетельствует о повышенном интересе к данному проекту.

На сегодняшний день робототехника в Томской области развивается стремительно быстро и является одной из самых передовых направлений науки и техники. Именно поэтому в данной работе был проведен анализ факторов

инфраструктурного развития региона на базе научно-технического творчества и инновационного развития в направлении «робототехника».

В робототехнике выделяют два направления: профессиональная робототехника и образовательная робототехника.

Образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения, интегрирующее знания о физике, математике, кибернетике, мехатронике и многих других дисциплинах. Также это новое направление инновационного научно-технического творчества, которое объединяет людей разных возрастов со всех континентов планеты.

В свою очередь профессиональная робототехника является прикладной наукой, которая занимается разработкой автоматизированных технических систем и является основой интенсификацией производства. В профессиональной робототехнике выделяют несколько направлений: промышленную, бытовую, авиационную и медицинскую и конечно же космическую робототехнику.

Анализ показал, что достижение положительного результата инфраструктурного развития региона в области робототехники возможен путем интеграции образовательной робототехники в процесс образования.

Предлагается рассмотреть интеграцию образовательной робототехники в процесс образования в три этапа:

– теоретический – теоретический курс подразумевает освоение базовой программы междисциплинарного обучения. Это период образовательного процесса, отведенный для изучения основ робототехники;

– практико-ориентированный – процесс применения полученных навыков на теоретических курсах и практических занятиях по образовательной робототехнике;

– научно-исследовательский – реализация полученного опыта прошедших двух этапов интеграции образовательной робототехники в процесс

образования. Реализация «от идеи к коммерциализации» проектов в области робототехники.

Рассмотрен практико-ориентированный процесс, который позволяет посредством проведения робототехнических мероприятий в молодежной среде обеспечить популяризацию научно-технического творчества и, как следствие, обеспечить реализацию потенциала молодежи в области робототехники, что позволит достичь поставленные цели Инновационного развития Томской области.

3.3.2 RoboCup – соревнования по робототехнике как инновационная форма стимулирования научной и изобретательской активности

В качестве практико-ориентированного этапа интеграции образовательной робототехники в процесс образования предлагается рассмотреть соревнования по робототехнике RoboCup. RoboCup – это некоммерческий, научный и культурный проект по продвижению искусственного интеллекта, робототехники и других связанных областей науки и техники посредством организации и проведения робототехнических соревнований.

Год основания 1993, определено основное направление инициативы: игра в футбол команд роботов. Первые соревнования 1997, г. Нагойя, Япония. RoboCup - ежегодное международное робототехническое соревнование. Цель мероприятия развитие робототехники и исследований в области искусственного интеллекта через зрелищное и, в то же время, технически сложное соревнование. Полное название мероприятия: Robot Soccer World Cup (чемпионат мира по футболу роботов), но в его рамках происходят и соревнования по другим видам: роботы спасатели, роботы-помощники по дому, юношеские соревнования по робототехнике. Миссия в середине XXI века команда автономных антропоморфных роботов одержит победу в матче по правилам FIFA над командой текущих чемпионов мира по футболу.

Организационные структуры RoboCup:

– Федерация RoboCup – международная организация, зарегистрированная в Швейцарии. Организация международных инициатив для продвижения науки и технологий, используя игру в футбол роботов;

– Президент – высший исполнительный пост;

– Вице-Президенты – исполнительные посты;

– Совет Директоров (Board of Trustees) – отвечает за юридические и организационные аспекты высокого уровня деятельности Федерации RoboCup;

– Национальные комитеты RoboCup (Regional Committees) – отвечают за: продвижение инициативы RoboCup на территории своей ответственности (страны), организацию и проведение мероприятий RoboCup на территории своей ответственности, обеспечивают информационную поддержку. В состав Национальных комитетов входят представители сообщества RoboCup на территории;

– Сообщество RoboCup – команды, принимающие участие в мероприятиях RoboCup, сочувствующие, поддерживающие структуры.

Национальные комитеты RoboCup (Regional Committees) отвечают за:

– продвижение инициативы RoboCup на территории своей ответственности (страны);

– организацию и проведение мероприятий RoboCup на территории своей ответственности;

– обеспечивают информационную поддержку.

В состав Национальных комитетов входят представители Сообщества RoboCup страны. Состав Национального Комитета формируется на основании выдвижения представителей команд страны, участвующих в RoboCup. Совет Директоров RoboCup утверждает состав Национального Комитета по результатам согласования со всеми командами страны.

Формирование сообщества RoboCup в России:

– формирование команд университетов;

– формирование команд школ;

- создание организационных структур: Национальный комитет RoboCup;
- подготовка команд для участия в соревнованиях;
- обеспечение участия российских команд в международных мероприятиях RoboCup.

Формирование системы Национальных мероприятий RoboCup:

- открытый Чемпионат России по RoboCup (RoboCup Russia Open);
- семинары, рабочие столы;
- курсы подготовки педагогов-тренеров.

Успехи российских команд в RoboCup:

- RoboCup 2004 – СПбГПУ – I место;
- RoboCup Japan Open 2013 – ТУСУР – I место;
- RoboCup German Open 2015 – ТУСУР – II место.

Целью данных соревнований является создание автономных роботов-футболистов для содействия научным исследованиям в области искусственного интеллекта через зрелищное и, в то же время, технически сложное соревнование.

Для России это новая методология по изучению образовательной робототехники. История проведения соревнований по регламентам RoboCup в России начинается с 2016 года, когда по инициативе Томского государственного университета систем управления и радиоэлектронике был проведен первый Российский Национальный этап чемпионата мира по робототехнике «RoboCup Russia Open 2016».

Соревнования RoboCup Russia Open были квалифицированы как официальный этап чемпионата мира, что свидетельствует о признании мировым сообществом России как полноправного члена Федерации RoboCup World.

Целью данных соревнований является развитие робототехники в России, популяризация научно-технического творчества и формирование в молодёжной среде компетенций в области наукоёмкого производства с применением робототехнических систем и повышение престижа инженерных профессий

среди детей и молодежи посредством содействия развитию их профессионального самоопределения.

Рассмотрим регламенты RoboCup, по которым проходили соревнования [24]:

– Футбол роботов RoboCup Junior Soccer – в соревнованиях по футболу роботов команда, состоящая из двух автономных мобильных роботов соревнуется с другой командой в футбольном матче. В играх используется электронный мяч с инфракрасным излучением. Ворота соперников отмечены цветовыми маркерами и расположены на специальном игровом поле, похожем на поле для "большого" футбола. Используемые роботы полностью автономны, конструкция и программное обеспечение разработано их создателями. Участники состязаний должны продемонстрировать свои навыки в программировании, робототехнике, электронике и механике, а также умении работать в команде. Конструкция и программное обеспечение роботов должны быть созданы исключительно самими участниками. Не допускается участие педагогов, тренеров, родителей или компаний в процессе создания роботов-футболистов.

– Соревнования роботов-спасателей RoboCup Junior Rescue Line - Робот должен выполнить спасательную миссию в полностью автономном режиме без участия человека. Робот должен быть сильным, крепким и достаточно умным для того чтобы перемещаться через разрушенную территорию с препятствиями, возвышенностями, неровностями поверхности, валунами и не застрять. Когда робот найдет пострадавших, он должен аккуратно и точно доставить их в точку эвакуации, где ими смогут заняться люди. Время и технические навыки являются очень важными в этом задании.

– Соревнования-шоу с роботами RoboCup Junior OnStage – данные соревнования позволяют командам представить 1-2 минутное выступление, используя автономных роботов, разработанных, построенных и запрограммированных командой. Эти соревнования являются открытыми. Они включают все виды представлений, это могут быть танцы, история, театральная

постановка или арт-инсталляция. Выступление может сопровождаться музыкой.

– Соревнования роботов-спасателей RoboCup Junior Rescue Maze – робот должен исследовать лабиринт и найти в нём «жертв», представляющих собой инфракрасные маяки или условные знаки в виде букв. Основная задача робота состоит не в том, чтобы найти кратчайший маршрут в лабиринте, а в том, чтобы обследовать как можно большую его часть. За каждую найденную «жертву» робот получает от 10 до 25 очков. Если робот доставит спасательный набор к жертве, то он получает дополнительные 10 очков. В лабиринте имеются чёрные области, которые роботу необходимо избегать.

– Соревнования роботов-спасателей RoboCup Junior Rescue CoSpace – команды-участники CoSpace Rescue должны разработать и запрограммировать необходимые стратегии для передвижения реальных и виртуальных автономных роботов по реальным и виртуальным мирам и сбора объектов, соревнуясь с роботами другой команды в поиске и сборе объектов в тех же самых реальных или виртуальных мирах. Симулятор CoSpace Rescue Simulator является единственной официальной платформой для этой лиги. Его можно загрузить по ссылке <http://www.cospacerobot.org>. Данный симулятор позволяет разрабатывать программы с использованием графического интерфейса или языка C.

– Футбол роботов KidSize и Standart Platform – соревнования проходят с использованием малоразмерных роботов. Используемые роботы полностью автономны, конструкция и программное обеспечение разработано их создателями. Участники состязаний должны продемонстрировать свои навыки в программировании, робототехнике, электронике и механике, а также умении работать в команде.

3.3.3 Статистический анализ проведения RoboCup Russia Open как инновационная форма стимулирования научной и изобретательской активности

В 2016 году были организованы первые соревнования по робототехнике на территории России по регламентам RoboCup, за счет привлеченного финансирования из федерального и регионального бюджетов. Совместная работа образовательных учреждений и региональной власти способствовала организации и проведению соревнований, обеспечив материально-техническую базу соревнований. Организационная структура соревнований представлена на рисунке 4.

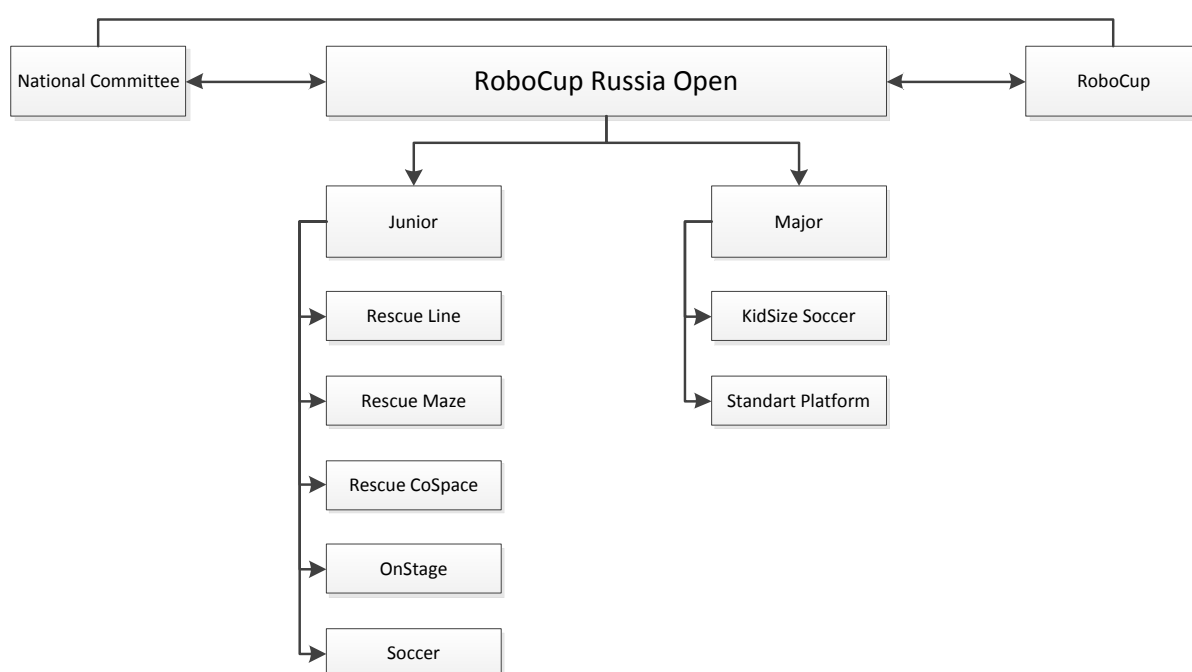


Рисунок 4 – Организационная структура RoboCup Russia Open

По итогам проведения соревнований, только одна команда из России (команда ТУСУРа) прошла квалификацию на участие в чемпионате мира по робототехнике RoboCup 2016, которые состоялись в Германии в городе Лейпциг.

На первом Российском Национальном этапе чемпионата мира по робототехнике «RoboCup Russia Open 2016» приняло участие 90 команд из 5 регионов России. Соревнования были продемонстрированы в формате

экскурсий и лекций для 2 800 тысяч школьников и обучающихся сузов Томской области.

По результатам собранной информации об итогах проведения Российского Национального этапа чемпионата мира по робототехнике «RoboCup Russia Open 2016» стало известно, что в ряде среднеспециальных образовательных учреждений появились кружки научно-технического творчества, в высших учебных заведениях появились программы по реализации робототехнических проектов, появились команды, принимающие участие в робототехнических соревнованиях по регламентам RoboCup. Закупленная материально-техническая база (игровые поля) для соревнований «RoboCup Russia Open 2016» позволила обеспечить образовательные учреждения Томской области инвентарем для практико-ориентированных занятий и подготовке к соревнованиям.

На основании вышеизложенного можно констатировать тот факт, что приобщение молодежи со школьной скамьи к образовательной робототехнике, позволило определить скорректированный вектор образовательного процесса в ряде образовательных учреждений, которые ввели в образовательный процесс направление научно-технического творчества – образовательную робототехнику. Достижение данных результатов стало возможным благодаря работе в коллаборации образовательных учреждений, региональной власти и бизнеса.

Введение нового направления образовательного процесса положительно отразилось на развитии региональной инфраструктуры:

- улучшение методической базы образовательного процесса;
- укрепление материально-технической базы образовательных учреждений;
- развитие интеллектуального потенциала молодежи;
- улучшение инвестиционного климата, приток инвестиций на реализацию проектов;

– формирование положительного имиджа региона.

Статистика проведенного анализа показывает следующие данные, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Статистические анализ проведения RoboCup Russia Open

№	Регламенты RoboCup	2016		2017	
		Регламенты (кол-во зон)	Команды (кол-во)	Регламенты (кол-во зон)	Команды (кол-во)
1	RoboCup Junior Soccer	4	32	6	37
2	RoboCup Junior Rescue Line	2	26	3	40
3	RoboCup Junior Rescue Maze	0	0	3	15
4	RoboCup Junior Rescue CoSpace	0	0	2	5
5	RoboCup Junior OnStage	1	30	1	40
6	RoboCup Standart Platform	1	2	1	3

Положительный эффект и рост заинтересованности к соревнованиям по робототехнике становится очевидным. Ежегодное количество команд растет, улучшая качественную и количественную статистику. На рисунке 5 представлена гистограмма, показывающая положительную динамику развития интереса к робототехническим соревнованиям в регионе, выраженная количеством команд.

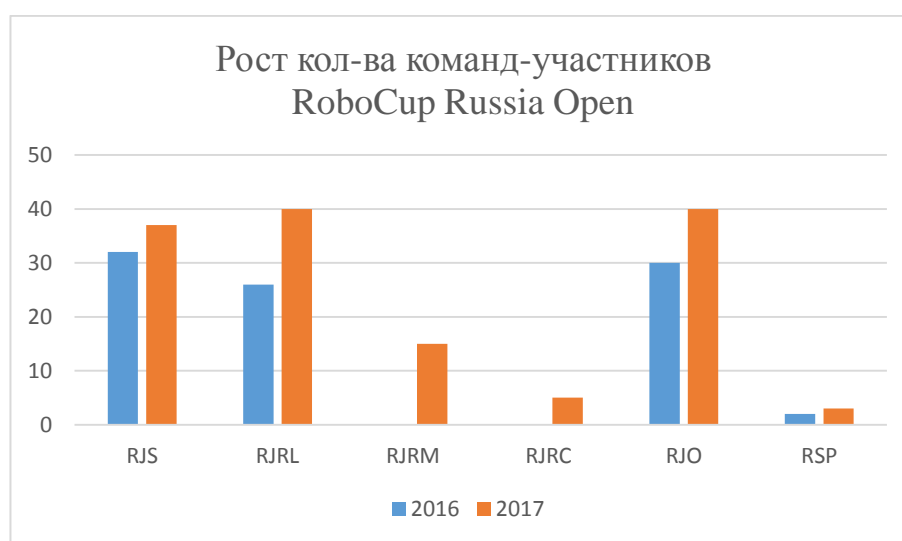


Рисунок 5 – Рост количества команд, принявших участие в RoboCup Russia Open

Таким образом, проведение робототехнических соревнований положительно влияет на региональное развитие, посредством внедрения образовательной робототехники в образовательный процесс. Подобный подход для Томской области по праву может считаться инновационной формой стимулирования научной и инновационной деятельности, так как проведение соревнований напрямую влияет на инфраструктурное развитие региона.

3.3.4 Экономическая целесообразность проекта RoboCup Russia Open

Принцип экономической целесообразности выражает необходимость получения требуемых результатов при оптимальных затратах средств и времени. Оптимальную эффективность следует понимать в смысле не столько снижения стоимости работ, сколько возможности принятия по их результатам наиболее экономичных проектных решений. Целесообразность рассматривается с точки зрения оптимального соотношения трудоемкости и стоимости, увеличения достоверности получаемых результатов.

Таким образом, рассматривая экономическую целесообразность RoboCup Russia Open, можно получить статистические данные по затратам финансовых средств на проект:

Таблица 5 – Затраты на мероприятие

№	Наименование затрат	2016 г. (руб.)	2017 г. (руб.)
1	Общая стоимость проекта	4 800 000,00	6 300 000,00
2	Стоимость проекта на 1 участника	12 800,00	13 016,53

Анализируя данные, можно сделать следующее заключение по экономической целесообразности:

– развитие инфраструктуры региона – открытие профильных лабораторий/классов по образовательной робототехнике в ссузах и вузах;

– увеличение стоимости проекта из расчета на 1 участника в 2017 году связано с повышением направлений игр в 1,5 раза по сравнению с их количеством в 2016 году;

– улучшение спонсорской привлекательности проекта – в 2018 году запланировано проведение Чемпионата мира по робототехнике в соответствии с регламентами RoboCup.

Рекомендации к проекту

Рекомендации по развитию RoboCup в России:

– разработать нормативно-правовой акт, регламентирующий проведение на территории Томской области ежегодного Открытого Российского этапа Чемпионата мира по робототехнике RoboCup Russia Open. Данная рекомендация связана с эффективной целесообразностью проекта, его инвестиционной привлекательностью и заинтересованностью со стороны других регионов в проведении данного соревнования. В рамках нормативно-правового акта рассмотреть такие пункты, как сроки проведения, источники и объемы финансирования проекта, распределение зон ответственности по реализации проекта.

– открытие штаб-квартиры RoboCup в России. На сегодняшний день в России действует Национальный комитет RoboCup Russia, не имея территориальной принадлежности к определенному месту, что осложняет ситуацию с обращениями, корреспонденцией, курированием робототехнических соревнований по регламентам RoboCup в России. Открытие официального представительства позволит выстраивать четкую организационную и управленческую структуру RoboCup в России;

– формирование фонда по поддержке деятельности движения RoboCup в России (финансовая поддержка участников и победителей RoboCup Russia Open). Формирование фонда по поддержке движения RoboCup в России является социально инновационной инициативой для всего движения RoboCup, так как не имеет аналогов в других странах. Участие команд осуществляется за

счет собственных средств (как физических лиц, так и юридических). В свою очередь, считаю, что создание фонда и оказание финансовой поддержки победителей в участии на мировых этапах соревнований будет способствовать формированию положительного имиджа движения RoboCup в России, и, как следствие, станет примером для других стран.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту

Группа ЗНМ5А	ФИО Камешева Сания Болаткызы
------------------------	--

Институт	<i>ИСГТ</i>	Кафедра	<i>Инженерное предпринимательство</i>
Уровень образования	<i>магистратура</i>	Направление/специальность	<i>Инноватика</i>

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»	
<p><i>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, используемого оборудования) на предмет возникновения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шум, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) - опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной природы) - негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) - чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера) 	<p>1. Методические указания к выполнению раздела «Социальная ответственность» выпускной квалификационной работы для студентов направления 38.03.02 «Менеджмент» и 38.03.01 «Экономика» / сост.: Н.В. Черепанова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 21 с.</p> <p>2. Руководство по социальной ответственности: международный стандарт ISO 26000:2010 (утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 29 ноября 2012 года № 1611).</p> <p>3. Коллективный договор ООО «САН»</p>
<p>2. Список законодательных и нормативных документов по теме</p>	<p>ГОСТ Р ИСО 26000-2010 «Руководство по социальной ответственности»</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке	
<p><i>1. Анализ факторов внутренней социальной ответственности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы корпоративной культуры исследуемой организации; - системы организации труда и его безопасности; - развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации; - системы социальных гарантий организации; - оказание помощи работникам в критических ситуациях. 	<p>1. Проанализировать внутреннюю социальную политику предприятия, направленную на работу с персоналом.</p> <p>2. Проанализировать программы КСО, направленные на внутренних стейкхолдеров компании.</p>
<p><i>2. Анализ факторов внешней социальной ответственности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - содействие охране окружающей среды; - взаимодействие с местным сообществом и местной властью; - спонсорство и корпоративная благотворительность; - ответственность перед потребителями товаров и услуг (выпуск качественных товаров); - готовность участвовать в кризисных ситуациях и т.д. 	<p>1. Проанализировать внешнюю социальную политику компании, которая направлена на работу с государством и населением.</p> <p>2. Мероприятия, проводимые в рамках социальной ответственности, направленные на внешних стейкхолдеров.</p>
<p><i>3. Правовые и организационные вопросы обеспечения социальной ответственности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ правовых норм трудового законодательства; - анализ специальных (характерные для исследуемой 	<p>Определить наличие внутренних нормативных документов и регламентов организации в области КСО и их соответствия нормам трудового законодательства.</p>

<i>области деятельности) правовых и нормативных законодательных актов; - анализ внутренних нормативных документов и регламентов организации в области исследуемой деятельности.</i>	
Перечень графического материала:	
<i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</i>	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Черепанова Наталья Владимировна	к.ф.н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ5А	Камешева Сания Болаткызы		

Глава 4. Корпоративная социальная ответственность компании ООО «САН»

4.1 Определение стейкхолдеров организации

В компании ООО «САН» реализуются внешние и внутренние программы корпоративной социальной ответственности (КСО). Одна из главных задач при оценке эффективности существующих программ корпоративной социальной ответственности – это оценка соответствия программ основным стейкхолдерам компании.

Таблица 6 – Стейкхолдеры организации

Прямые стейкхолдеры	Косвенные стейкхолдеры
Учредители группы компаний	Клиенты
Директор компании	Конкуренты
Сотрудники	
Партнеры	
Поставщики	

Учредители группы компаний являются ключевыми стейкхолдерами компании ООО «САН», так как именно они определяют цели, миссию, ценности и стратегию компании. Директор компании составляет план продаж, исходя из стратегии компании, а также ведет мониторинг деятельности в целом.

Партнеры компании – это компании или отдельные личности, присутствие или отсутствие которых влияет на реализацию стратегии компании. Совместно с партнерами проводятся различные мероприятия способствующие выполнению стратегической цели.

Благодаря сотрудникам компании возможна реализации услуг, которые предоставляет компания. От сотрудников зависит качество и сроки выполняемых проектов. Сотрудники компании удовлетворены оплатой труда. Каждый сотрудник при желании может увеличить себе заработную плату за счет совершения продаж продуктов компании. Сотрудники имеют возможность профессионального роста (каждый сотрудник при выполнении определенных

критерий может стать руководителем направления), а также построить карьеру в компании (открыть свою компанию в группе компаний). График работы в компании с 10:00 до 18:00, сотрудники могут сделать обеденный перерыв (один час) в любой момент с 12:00 до 14:00.

Поставщики имеют достаточно сильное влияние на организацию, так как на рынке не много поставщиков необходимого сырья и комплектующих.

Клиенты компании имеют разные потребности и разные покупательские способности, поэтому для каждого сегмента существует своя продуктовая линейка. Основными клиентами являются физические лица, компании и др.

Конкуренты компании представлены в основном мелкими и средними фирмами, производящие весь спектр полиграфических и рекламных услуг. Компания должна прилагать усилия, для того, чтобы обеспечить свое конкурентное преимущество.

В целом программа корпоративной социальной ответственности оказывает огромное положительное влияние на всех стейкхолдеров, а значит и на устойчивое развитие компании.

4.2 Определение структуры программ КСО

Структура программ КСО составляет портрет КСО компании. Компания ООО "САН" реализует несколько программ по поддержанию корпоративной социальной ответственности, как внутренней (безопасность труда, вопросы заработной платы, обучению сотрудников, рост сотрудников по карьерной лестнице, корпоративные мероприятия и т.д.), так и внешней (взаимодействие с местным сообществом, ответственность перед клиентами за результат работы и т.д.).

Выбор программ, а, следовательно, структура КСО зависит от целей компании и выбора стейкхолдеров, на которых будет направлены программы.

Таблица 7 – Структура программ КСО

Наименование мероприятия	Элемент	Стейкхолдеры	Сроки реализации мероприятия	Ожидаемый результат от реализации мероприятия
Благотворительный сбор вещей для детских домов	Благотворительные пожертвования	Сотрудники Директор Учредители компании	Раз в полгода	Значимость каждого сотрудника в общем деле и повышения вовлеченности сотрудников в коллектив.
Тренинг по развитию профессиональности сотрудников	Квалификация сотрудников	Сотрудники Учредители компании Директор	Каждые три месяца	Повышение уровня знаний в области продаж, освоение инструментов продаж на практике, рост производительности труда в компании
Корпоративные мероприятия	Социально-ответственное поведение	Сотрудники Учредители компании Директор Партнеры Клиенты	Раз в год	Повышение уровня вовлеченности сотрудников в работу, повышение доверия у партнеров и клиентов.
Корпоративное волонтерство	Волонтерство	Сотрудники Директор Учредители компании	Раз в полгода	Освещение деятельности компании в СМИ, улучшение имиджа компании, рост репутации
Социально значимый маркетинг	Благотворительные пожертвования	Сотрудники Клиенты	Раз в год	Значимость каждого сотрудника в общем деле, освещение деятельности компании в СМИ

Данная программа полностью соответствует ожиданиям всех ключевых стейкхолдеров, а также помогает сотрудникам разделять общие ценности и понимать работу компании в целом. А также позволяет партнерам и клиентам доверять компании и реализовывать качественней совместные проекты.

4.3 Определение затрат на программы КСО

Далее представлены основные затраты на реализацию программы по корпоративной социальной ответственности.

Таблица 8 – Затраты на мероприятия КСО

№	Мероприятие	Цена	Стоимость реализации на планируемый период
1	Благотворительный сбор вещей для детских домов	-	-
2	Тренинг по развитию профессиональности сотрудников	10000	За год будет проведено 4 мероприятий, соответственно общий бюджет на год 40000 руб.
3	Корпоративные мероприятия	50000	Одно мероприятие в год
4	Корпоративное волонтерство	-	-
5	Социально значимый маркетинг	50000	Одно мероприятие в год
	Итого:		140000 руб.

Общая стоимость КСО на год составляет 140000 руб., что является оптимальной стоимостью для проведения данных мероприятий.

4.4 Оценка эффективности программ и выработка рекомендаций

Программа по обучению персонала способствует целям компании и стейкхолдеров (ключевых) – увеличение качества и увеличение прибыли. Отвечает всем ожиданиям ключевых стейкхолдеров. За год существования

данной программы эффект данной программы проверен. Благодаря данной программе и вовлеченности сотрудников в работу, заработная плата сотрудников за год в среднем увеличивается на 20% (тех, кто ставил своей целью повысить заработную плату, а также посещал все мероприятия). Также данная программа позволяет компании иметь постоянный приток сильных кадров за счет рекомендации сотрудниками своего места работы своим друзьям. Прибыль компании ежегодно вырастает за счет большого доверия партнеров и клиентов к компании. Клиенты и партнеры рекомендуют компанию своим коллегам, а также сами являются постоянными клиентами.

Данная программа способствует улучшению имиджа компании. Программа КСО пересматривается каждый год работы компании и корректируется в случае необходимости. Благодаря программе КСО компания следует стратегии развития, имеет сильных партнеров и сильных сотрудников, что способствует качественной реализации проектов с высокой стоимостью. Для дополнения программы планируется разработка программы по дополнительной социальной помощи, периодические мотивационные программы.

Затраты на мероприятия КСО полностью оправдывают себя и возмещаются. Проводимый мониторинг после каждого мероприятия позволяет анализировать положительные и отрицательные стороны мероприятия.

Любая компания существует в обществе. Она оказывает влияние на общество через производство товаров и услуг, экологического, экономического воздействия. Корпоративная социальная ответственность позволяет компаниям делать индивидуальный выбор программ, отражающий цели и видение компании. Разработка программы КСО позволит компаниям ответственно подходить к своей деятельности, рассматривать ее воздействие на общество в перспективе, предвидя проблемы и решая их.

Заключение

Публикационная активность – это результат научно-исследовательской деятельности автора или научного коллектива или иного коллективного автора исследовательского процесса (организация, регион, страна), воплощённый в виде научной публикации, например, журнальной статьи, статьи в коллективном сборнике, доклада в трудах научной конференции, авторской или коллективной монографии, опубликованного отчёта по НИР.

Если судить по динамике публикационной активности для научных статей как одного из индикаторов научной активности, то ее положение после стагнации с 2001 по 2007 года и периода колебаний динамики с 2008 по 2012 года демонстрирует устойчивый рост, вплоть до нашего времени.

В 2015 году опубликованы почти 33,9 тысячи статей в базе Web of Science с участием российских авторов, а в 2016 – 50,4 тысяч работ. Количество статей увеличивается, динамика положительная.

При изучении патентного фонда выяснилось, что в России выражена тенденция к увеличению подачи патентных заявок. Изобретательская активность в России растёт высокими темпами. По сравнению с 2014 годом Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) – структурное подразделение Роспатента – зафиксировал 12% рост заявок на выдачу патента на изобретения.

Следовательно положение науки и изобретательства в России нельзя назвать критическим. Несмотря на отставание от ведущих стран запада и востока, Россия обладает необходимым потенциалом и ресурсами для роста научной и изобретательской активности.

Проект RoboCup Russia Open – это инновационный проект для России, целями которого являются развитие робототехники в стране, популяризация научно-технического творчества и формирование в молодёжной среде компетенций в области наукоёмкого производства с применением робототехнических систем. Поэтому проведение этапа чемпионата мира по

робототехнике в Томской области является показателем высокой научной и изобретательской активности региона.

В результате проведения соревнований вырос интерес к робототехнике в образовательных учреждениях. В школах и техникумах (лицеях) появились специализированные классы по изучению образовательной робототехнике. Наблюдается всплеск активности среди проектов инновационного территориального кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области» в области робототехника.

Робототехнические соревнования позволят разработать комплексные решения Правительства, закладывая фундамент для развития робототехнических технологий и укрепить материально-техническую базу для прорывов в этой области и выхода на мировые рынки образовательной и профессиональной робототехники.

Проведение подобных соревнований на территории Томской области позволит развивать инфраструктуру региона, создавая новые рабочие места в инновационных предприятиях в области робототехники, а также данные соревнования дали начало ряду проектов по строительству специализированных центров образовательной робототехники.

Для России RoboCup это новая форма по изучению образовательной робототехники. Проведения соревнований в России началось в 2016 году. В 2017 году наблюдается положительная динамика как в качестве, так и в количестве участников и команд.

Внедрения образовательной робототехники в образовательный процесс положительно отразилось на развитии региональной инфраструктуры:

- улучшение методической базы образовательного процесса;
- укрепление материально-технической базы образовательных учреждений;
- развитие интеллектуального потенциала молодежи;

- улучшение инвестиционного климата, приток инвестиций на реализацию проектов;

- формирование положительного имиджа региона.

Поэтому становится очевидным, что RoboCup Russia Open, как инновационная форма стимулирования научной и изобретательской активности, является фактором развития региональной инфраструктуры.

Были разработаны рекомендации по развитию RoboCup в России:

- разработать нормативно-правовой акт, регламентирующий проведение на территории Томской области ежегодного Открытого Российского этапа Чемпионата мира по робототехнике RoboCup Russia Open;

- открытие штаб-квартиры RoboCup в России;

- сформировать фонд по поддержке деятельности движения RoboCup в России (финансовая поддержка участников и победителей RoboCup Russia Open). Формирование фонда по поддержке движения RoboCup в России является социально инновационной инициативой для всего движения RoboCup, так как не имеет аналогов в других странах. Участие команд осуществляется за счет собственных средств (как физических лиц, так и юридических). В свою очередь, считаю, что создание фонда и оказание финансовой поддержки победителей в участии на мировых этапах соревнований будет способствовать формированию положительного имиджа движения RoboCup в России.

Список публикаций студента

1. Камешева С. Б. Вертикализация экономики как преграда инновационного развития России [Электронный ресурс] / С. Б. Камешева, Н. В. Ушакова, А. Н. Древаль // Научный диалог: экономика и управление. URL: https://interactive-plus.ru/ru/article/111392/discussion_platform.

2. Галин Р.Р., Камешева С.Б., Ушакова Н.В. Внедрение инновационных методов совершенствования систем государственного управления // Научный диалог: экономика и управление. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://interactive-plus.ru/e-articles/1/Action1-15825.pdf>

3. Никитина Ю.А., Камешева С.Б., Еменекова А.А. Роль региональной власти в рамках инновационного развития региона и университетов // Научный электронный журнал «АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПУБЛИЦИСТИКА». – 1/2017. – С. 23-26. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.aeterna-ufa.ru/sbornik/AP-1-2017.pdf>

Список использованных источников

1. Ивашкин К. Инновационное развитие России // Консалтинговая компания «Future Access» [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://futureaccess.ru/Medaicenter/biznes-stati/innovirus/> (дата обращения: 04.04.2017).
2. Фурсов К.С. Основные показатели публикационной активности // Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/data/2016/06/15/1117430109/publication%20activities%20in%202000-2015.pdf> (дата обращения: 06.04.2017).
3. Дьяченко Е.Л. Научные статьи российских ученых в международных журналах // Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://issek.hse.ru/data/2016/06/22/1116156530/Scientific%20articles%20of%20Russian%20scientists%20in%20international%20magazines.pdf> (дата обращения: 02.04.2017).
4. Развитие науки в России // www.Grandars.ru: Национальная экономика. Экономика России [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/student/nac-ekonomika/razvitie-nauki-v-rossii.html> (дата обращения: 12.05.2017).
5. Васин В.А., Гавшин Б.Н., Ивашов Е.Н., Степанчиков С.В. Особенности изобретательской деятельности в высшем профессиональном образовании. // Известия МГТУ «МАМИ». – 2013. – № 1(15), т. 6. – С. 150-160.
6. Березина Е.В., Кольцов А.В., Лебедев К.В. и др. Результативность научных исследований и разработок // Статистика науки и образования. Выпуск 2. – Москва: ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ. – 2016. – 56 с.
7. Посохова Н.В., Плюшкина Н.Е. Оценка изобретательской активности региона [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://teoria->

practica.ru/rus/files/arhiv_zhurnala/2016/12/sociology/posokhova-plyushkina.pdf

(дата обращения: 07.05.2017).

8. Анализ изобретательской активности в регионах российской федерации. Общая характеристика [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://futureaccess.ru/Medaicenter/biznes-stati/innovirus/> (дата обращения: 17.05.2017).

9. Стимулирование изобретательской деятельности // Студопедия [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: http://studopedia.su/18_44100_stimulirovanie-izobretatelskoy-deyatelnosti.html (дата обращения: 27.04.2017).

10. Чистякова О.В. Роль технопарков в развитии инновационной инфраструктуры регионов // Известия ИГЭА. – № 3 (71). – 2010. – С. 103-106.

11. Особенности развития технопарков в России [Электронный ресурс]. – 2000. – Режим доступа: <http://www.ind.kurganobl.ru/assets/files/Technoparki%20v%20rossii.pdf> (дата обращения: 11.05.2017).

12. Зайцева И.А. Развитие региональной инфраструктуры как фактор повышения качества жизни населения / И.А. Зайцева, Ю.Е. Острякова // Международный журнал социальных и гуманитарных наук. – 2016. – Т. 7. №1. – С. 175-178.

13. Машарова А.О., Сбродова Н.В. Роль инфраструктуры в региональном развитии // Гуманитарные научные исследования. – 2017. – № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://human.snauka.ru/2017/02/19887> (дата обращения: 29.04.2017).

14. Инфраструктура // Материал из Википедии – свободной библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 03.05.2017 г.).

15. Япония и ее технополисы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://amkulkin.ucoz.com/news/japonija_i_ee_tekhnopolisy/2015-03-23-64 (дата обращения: 03.05.2017 г.).

16. Образовательная робототехника: дайджест актуальных материалов / ГАОУ ДПО «Институт развития образования Свердловской области»; Библиотечно-информационный центр; сост. Т. Г. Попова. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2015. – 70 с.

17. Ершов М.Г., Оспенникова Е.В., Образовательная робототехника как инструмент познания в учебном процессе по физике // ВЕСТНИК Челябинского государственного педагогического университета. – 2015. – С. 109-124.

18. Стратегия инновационного развития Томской области до 2020 года. Администрация Томской области. Материалы, использованные в настоящем издании, предоставлены Департаментом экономики Администрации Томской области, Томск – 2007.

19. Анимица Е.Г., Силин Я.П., Сбродова Н.В. Теории регионального и местного развития [Текст] / Е. Г. Анимица, Я. П. Силин, Н. В. Сбродова. – М.: М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: [Изд-во Урал. гос.экон. ун-та].

20. Поздеева, О.Г., Иванова, О.Ю. Региональная экономика [Текст] / О. Г. Поздеева, О. Ю. Иванова. – М.: М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. гос. экон. ун-т. – Екатеринбург: [Изд-во Урал. гос.экон. ун-та].

21. Ильичёв, Л. Ф., Федосеев, П. Н., Ковалёв, С. М., Панов, В. Г. Философский энциклопедический словарь [Текст] / Л. Ф. Ильичёв, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалёв, В. Г. Панов — М.: Советская энциклопедия, 1983.

22. Гацалов, М. М. Современный экономический словарь-справочник [Текст] / М. М. Гацалов — Ухта: УГТУ, 2002.

23. Митрофанова, И. В., Батманова, В. В. Региональная экономика и политика [Текст]: учеб. пособие / И. В. Митрофанова, В. В. Батманова – ООИ РАН, ЮССРЭ, Волгогр. гос. ун-т, Каф. мировой и регион. экономики. – Волгоград: [Изд-во Волгогр. гос. ун-та], 2012.

24. Официальный портал RoboCup [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.robocup.org> (дата обращения: 19.05.2017) – англ. яз.

25. Определение уровня коммуникабельности. Статья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eduinfluence.ru/inehs-290-1.html> (дата обращения: 15.02.2017).

26. Методика «Укол» по определению уровня конфликтности. Статья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psychology-ru.info/ukol> (дата обращения: 15.02.2017).

Приложение А

(обязательное)

Раздел ВКР, выполненный на английском языке

Chapter 1. Dynamics of scientific and inventive activity in Russia.
Chapter 2. The impact of innovative forms of increasing scientific and inventive activity on the development of regional infrastructure

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ5А	Камешева С.Б.		

Консультант кафедры ИП (руководитель ВКР):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Никитина Ю.А.	д.ф.н.		

Консультант–лингвист кафедры иностранных языков ИСГТ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Гаспарян Г.А.			

Chapter 1. Dynamics of scientific and inventive activity in Russia

1.1 Scientific activity in Russia

Historically developed methods of scientific research can be grouped by types: 1) general philosophical methodology; 2) universal scientific methods (mathematical, cybernetic, system-wide, etc.); 3) specific methods inherent in specific scientific disciplines.

The resolution of scientific and technical problems by traditional methods has exhausted itself. Further improvement of technologies, work processes and designs of machines, buildings and structures requires the upgrading of scientific research. In addition to analysis and synthesis, an intuitive breakthrough (nonlinearity - an analog of the phase transition) in the creative process is necessary. This requires effective, targeted methods.

Prospects for the development of scientific potential depend not least on the way in which scientific personnel are reproduced in the academic environment. This aspect is very important, since the desire to unite science and education by redistributing financial resources in favor of educational institutions, increasing of the innovative component of the learning process, etc. has not yet reached tangible positive results, and the core of scientific research is still concentrated on the Academy of Sciences experiencing , however, not the best period [2].

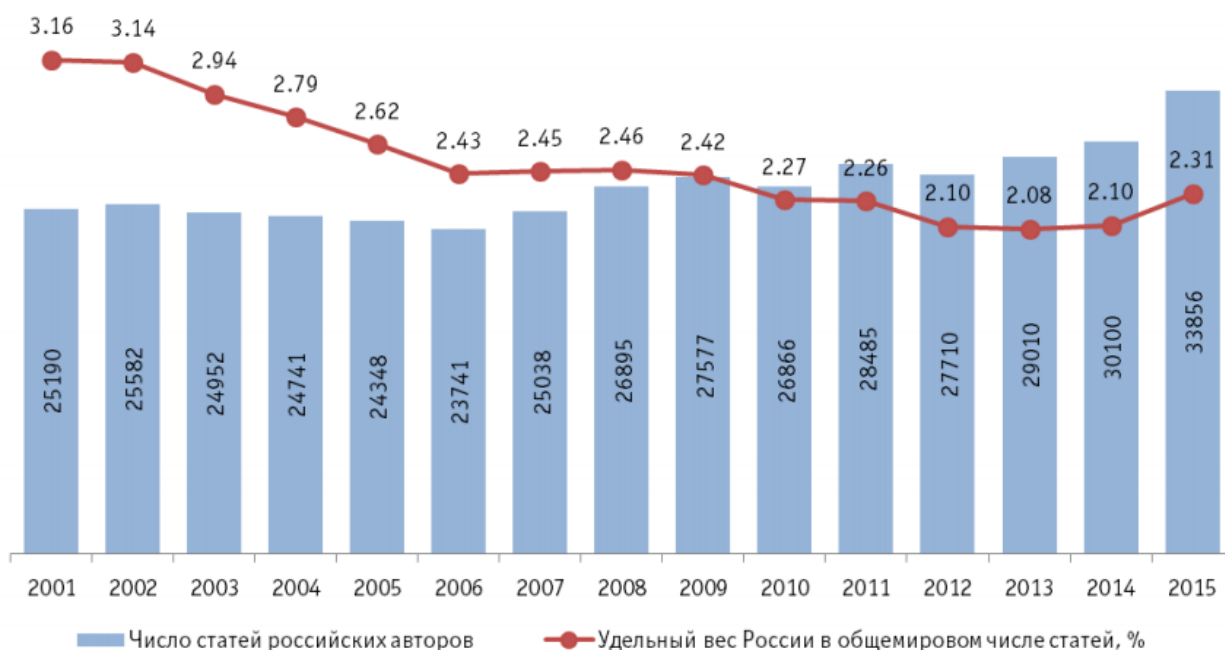


Figure 1 - Dynamics of the number of Russian authors articles in scientific journals indexed in the Web of Science

According to the Web of Science database, in absolute terms, the number of articles by Russian authors after stagnation in the first half of the 2000s and period of fluctuations of dynamics in the second half of the 2000s, in the last four years shows steady growth [3]. In 2015, almost 33.9 thousand articles were published with the participation of Russian authors, which is the maximum for the entire post-Soviet period. In recent years, there has also been a change in the trend characterizing the specific weight of the articles of Russian authors in the world's array of scientific articles. Since the global number of articles has steadily grown over the entire period and the number of Russian's has been stagnating for a long time, their share in the global flow has fallen, reaching a minimum of 2.08% in 2013. For 2014-2015, the indicator rose to 2.31%, however, the average annual growth rate of Russian publicity activity over the 15-year period is 2.3% and is still significantly behind the world rate (5.6%) [3].

1.2 Inventive activity in Russia

Inventive activity is a certain level of dissemination and effectiveness of creative intellectual activity in the field of technology.

Undergraduate students don't pay enough attention to questions of the formation of inventive activity.

In the educational process of an institution of higher learning, inventive activity can be a consequence of the intensification of the learning process, which manifests itself through the use of methods, techniques, forms and means that activate the cognitive activity of the students as a whole and stimulate their need for inventive activity in particular.

In an institution educational process inventive activity can be a consequence of the intensification of the learning process which manifests itself through the use of methods, techniques, forms and means that activate the cognitive activity of the students as a whole and stimulate their need for inventive activity in particular.

A huge role is played by problem-search methods, research experience, discussions, cognitive games, independent work of students.

At present, there is a tendency to increase the filing of patent applications in Russia. This is due to the increase in inventive activity in the Russian Federation [5].

Table 2 – The receipt of applications and the issuance of patents for inventions [6]

	2000	2005	2007	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Подано заявок на выдачу патентов Российской Федерации	28688	32254	39439	42500	41414	44211	44914	40308	45517
в том числе заявителями:									
российскими	23377	23644	27505	28722	26495	28701	28765	24072	29269
иностранными	5311	8610	11934	13778	14919	15510	16149	16236	16248
Выдано патентов Российской Федерации	17592	23390	23028	30322	29999	32880	31638	33950	34706
в том числе заявителям:									
российским	14444	19447	18431	21627	20339	22481	21378	23065	22560
иностранным	3148	3943	4597	8695	9660	10399	10260	10885	12146
Действует патентов Российской Федерации	144325	123089	129910	181904	168558	181515	194248	208320	218974

Data on the dynamics of changes in these indicators are shown in Figure 2.

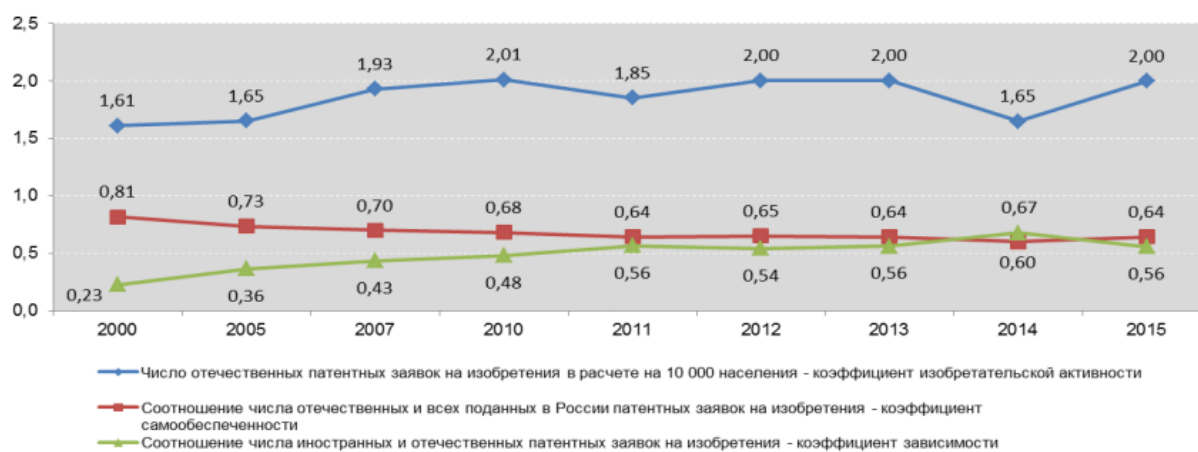


Figure 2 - Indicators of patent activity in the Russian Federation for 2000-2015. (According to the annual report of the Federal Service for Intellectual Property (Rospatent) for 2015)

According to Fig. 2 coefficient of inventive activity from 2010 to 2015 was at the same level on average (not counting the falls in 2011 and 2014).

The strategy of social and economic development of the regions of Russia provides the strengthening of competitive positions in the domestic and foreign markets by ensuring sustainable development of the region's economy based on the effective use of intellectual potential, generating new knowledge, integrating fundamental and applied science into high-tech industries, developing innovative infrastructure, innovation activity [7]. In turn, the development of specific measures to develop the region's economy based on innovation requires a comprehensive assessment of all its innovative capacity components, among which the level indicators of the inventive activity as the intellectual basis of the innovation economy are of particular importance. Rating and quantitative methods were used to assess and analyze the level of inventive activity in Russia's regions.

In connection with the particular urgency of the problem of assessing the inventive and patent activity of the regions of the Russian Federation, leading analysts of the Federal Institute of Industrial Property (FIPS) carried out assessments of the rating of regions according to the criterion of inventive activity (Table 1). Coefficients of inventive activity were calculated in aggregate according to submitted

applications for inventions and utility models, since these are results of intellectual activity that characterize the level of technological potential of design developments and determine their competitiveness in the market. Therefore, when calculating the coefficient of inventive activity, the rates of filing applications for the Russian Federation invention and utility model patent were summarized.

As can be seen from Table 1, starting from 2012, only the Central and North-Western Federal Districts were above the average Russian level of inventive activity among the federal districts. In 2014, taking into account the new ninth federal district with a low coefficient of inventive activity and a significant decrease in this indicator for the North Caucasus Federal District (continued in 2015), the average value of the coefficient of inventive activity in the federal districts fell. Thus, in 2015, only the Central Federal District is above the average Russian level of inventive activity, and the average value has only slightly increased compared to the previous year.

Table 1 - Coefficient of inventive activity in the federal districts of the Russian Federation in 2012-2015: the number of applications for the grant of patents for invention and utility model for 10 000 people. of the population [7]

	2012	2013	2014	2015	2016
Russian Federation	2,94	2,95	2,53	2,78	2,55
Central Federal District	5,17	5,26	4,33	5,49	4,67
Volga Federal District	2,53	2,47	2,29	2,09	2,01
North-West Federal District	2,74	2,66	2,74	2,65	2,90
Siberian Federal District	1,86	1,80	1,75	1,69	1,56
Southern Federal District	1,70	1,72	1,63	1,68	1,62
North-Caucasian Federal District	1,77	1,96	0,89	0,65	0,70
Ural federal district	1,90	1,88	1,75	1,65	1,55
Far Eastern Federal District	1,35	1,42	1,35	1,40	1,30
Crimean Federal District	-	-	0,41	0,89	-
Average value for federal districts	2,38	2,39	1,90	2,02	2,04

In 2016, the Central and North-Western federal districts are above the average Russian level of inventive activity, and the average value slightly increased compared to the previous year and was 2.04.

At present, there are significant differences between subjects of the Russian Federation in terms of inventive activity, which reflect a certain lag of one region from another in innovative, scientific, technical and research potential.

In 2016, as in previous years, the Central Federal District takes the first place on the filing of applications among the eight federal districts with a large margin (primarily at the expense of the Moscow region - the city of Moscow and the Moscow region). The second and third places are occupied by the Volga and North-Western Federal Districts, the Siberian and Southern Federal District occupy the fourth and fifth places, the Ural Federal District - 6th place, the Far Eastern Federal District - the 7th, North Caucasus Federal District - the 8th a place. Next, consider the situation that emerged in 2016 with inventive activity in the Siberian Federal District (Table 2).

Table 2 - Dynamics of the filing of applications for the grant of a patent for an invention in 2012-2016. in the Siberian Federal District [8]

	2012	2013	2014	2015	2016
Altai region	192	219	171	194	165
Irkutsk region	285	243	205	224	188
Kemerovo Region	250	263	241	218	199
Krasnoyarsk region	441	384	349	323	316
Novosibirsk region	540	562	530	521	527
Omsk Region	237	220	209	225	240
Altai Republic	1	1	7	-	9
The Republic of Buryatia	63	57	70	67	68
Tyva Republic	5	7	1	2	0
The Republic of Khakassia	13	11	7	4	11

Tomsk Region	419	376	357	401	351
Ust-Orda Buryat Autonomous Area	-	1	1	-	0
Transbaikal region	33	32	38	37	26
Total	2479	2376	2186	2216	2100

Siberian Federal District in 2016 took among the federal districts of the Russian Federation on applications submitted to Rospatent [8]:

- for the invention - 2100 applications (7.84% of the total number of applications filed by Russian applicants) - 4th place (2015 - 2216 applications - 4th place - 7.57%);
- for utility models - 923 applications (8.67% of the total number of applications filed by Russian applicants) - 4th place (2015 - 1055 applications - 4th place - 9.25%);
- for trademarks - 2881 applications (6.94% of the total number of applications filed by Russian applicants) - 4th place (2015 - 2,291 applications - 4th place - 6.68%).

A fuller realization of the inventive and patent activity of researchers is possible provided that not only their potential and the internal reserves of the scientific and technological community are mobilized, but also the relevant institutions represented by the authorities and the management of scientific, technological and innovative development, as well as production, commercial and financial structures. It is necessary to take into account the intensification of the creation of economic and legal conditions, including the finalization of the Strategy for Scientific and Technological Development of Russia for a long-term period, the federal law "About Scientific, Scientific, Technical and Innovation Activities in the Russian Federation."

Chapter 2. The impact of innovative forms of increasing scientific and inventive activity on the development of regional infrastructure

2.1 Innovative forms of stimulating scientific and inventive activity

Infrastructure serves as an integrating factor in regional economic growth, which entails a steady improvement in the quality of life, as one of the main indicators of the region's economic growth.

In the most general sense, infrastructure is a set of structures, buildings, systems and services that is necessary for the normal functioning of material production and for the vital activity of the population of a certain territory.

Infrastructure in many respects determines the growth rates of the productive forces of the region.

Infrastructure - is primarily a characteristic of the general conditions for the effective development of material production and social life, and not just a collection of certain types of activities. Videlicet the creation of the best conditions for the production of goods, their free movement and personal consumption in certain regions is the main thing that distinguishes the infrastructure from other activities, is the fundamental sign of its separation from the national economy.

The process of forming an infrastructure is quite long. It is inextricably linked to certain resources, rigidly tied to the territory and largely depends on the territorial organization of the production and circulation sphere in each specific region.

The regional infrastructure is a complex of facilities and activities that provides the creation of the necessary conditions for the effective using of material production, the free using of all types of goods and resources, as well as the normal life activity of the population in the region.

Together, the elements of the infrastructure reflect the degree of development (arrangement) of the given territory. The transition of the economy to an intensive development path causes an increase in the level of the entire infrastructure system and its individual elements.

The economic essence of the regional infrastructure is the savings obtained through the concentration of auxiliary industries during the construction period and during the operation of the main production enterprises.

The regional infrastructure has particular importance for the encouraging small and medium-sized businesses, which in this case, saving on auxiliary industries, increases the competitiveness of their products.

In the regional aspect, the development of infrastructure is necessary both for raising the economy of backward regions and for meeting the needs of developed regions. In backward regions, it is necessary to allocate a significant share of capital investments to the development of infrastructure, as the latter will attract capital (mostly private) to the production industries, which will help ensure the economic development of these regions.

One of the characteristic features of the current stage of the technological revolution is the creation and wide dissemination of territorial scientific and production systems in the industrialized countries. Scientific parks, innovative technology centers, innovation incubators and other similar structures focused on the accelerated implementation of scientific research results in new technics, technologies and materials became an important factor in enhancing the impact of science, integrating its main links with production.

Technopark structures - are scientific, technological and research parks; innovative, innovation-technological and business-innovation centers; centers for technology transfer; business incubators and technology incubators; technopolises; virtual incubators.

Among some of the above-mentioned forms of technopark structures there are fundamental differences related to various functional purposes, the specifics of the organizational form, the range of tasks to be solved, while between the other differences they are rather terminological, sometimes connected with the specific features of the development of innovation infrastructure in a particular country.

With increasing complexity, technopark structures can be arranged as follows:
– incubators;

- Technological parks;
- Technopolis;
- regions of science and technology.

The incubators are designed to create favorable conditions for new innovative organizations that are at the stage of emergence and formation, to assist them at the earliest stages of their development by providing information, consulting services, renting premises and equipment, and other services.

The incubator usually occupies one or more buildings. Incubators are also often called innovative centers. They are created as one of the components of the science park, its initial stage, but it happens that the business of the incubator is over.

The incubation period of the client organization lasts usually from 2 to 5 years, after which the innovation organization leaves the incubator and begins an independent activity.

The business incubator serves its purpose by performing the following functions:

1. *providing support systems for organizations by providing:*

- material support (tangible) - on concessional terms rent of premises, laboratories, equipment, pilot production, consulting, advertising, information services;

- intangible (intangible) support - provision of access for small organizations to the intellectual potential of the university, useful links with authorities, large corporations, recommendations and guarantees of access to financial sources.

2. *Achieving a successful strategy for the commercialization of risky technology.*

The incubator, due to the creation of greenhouse conditions at the initial stage of the organization's formation, should prepare it for action in market conditions. During the organization's stay in the incubator, it must become successful, i.e. To build their own channels of commodity circulation, to place production, to find the first buyers and get the first applications and contracts.

3. *Business-educational function.*

Training in a free environment or organization of free seminars, providing conditions for mastering practical business skills by students and university graduates.

The incubator as a form and element of innovative infrastructure is in constant development.

Taking into account the current conditions, and also taking into account the world trends and active development of electronic business, they distinguish such a direction as virtual incubators.

The virtual incubator is a new form of the "incubation method of growing" small organizations, based on the use of modern information technologies, and it allows to organize the promotion of business development, especially for beginners in small towns, combining traditional business incubation services with Internet resources and unlimited Capabilities of the global network. In addition, the creation of such an incubator involves much more modest investments. A virtual business incubator is a combination of both a consulting organization that provides important services to a start-up business and a management company that "patronize" supported organizations.

Since such virtual incubators can not earn their living by leasing, their functioning is advisable to be carried out within the framework of some more powerful structure in a large city.

Technoparks

The technopark refers to the scientific and production territorial complex, whose main task is to create the most favorable environment for the development of small and medium-sized science-intensive innovation organizations. The scientific (technological) park includes a research center and a compact industrial area adjacent to it, in which small science-intensive organizations are located on a lease basis.

The main tasks of creating technoparks:

1. Transformation of knowledge and inventions into technology;
2. Transformation of technology into a commercial product

3. Technology transfer to industry through the small-scale knowledge-intensive business sector;

4. Formation and market formation of knowledge-based organizations;

5. Support of organizations in the field of high technology entrepreneurship.

Usually in the structure of the technopark are represented innovative-technological, educational, consulting, information, marketing centers, industrial zone. Each of the centers of the technopark provides a specialized set of services, for example, services for retraining specialists, searching for and providing information on a certain technology, legal advice, etc. The technopark may include an incubator as its separate structural element.

The central place in the structure of the technopark is usually reserved for innovation and technology centers (ITCs), in which information and analytical centers often operate. Like incubators, ITC can also be an independent element of an innovative infrastructure that functions independently of any technopark structure.

Technoparks allow to form the economic environment that ensures sustainable development of scientific and technological and industrial entrepreneurship, the creation of new small and medium-sized organizations, the development, production and supply to the domestic and foreign markets of competitive science-intensive products.

The region, contributing to the creation and development of technology parks, gets the opportunity to form and accelerate the development of scientific and industrial and social infrastructure, attracting highly qualified specialists to the regions, supporting and developing the economy and, in this connection, creating new jobs.

Industrial organizations are given the opportunity to make full use of the potential of the region's scientific and technical complex to accelerate the competitiveness of their products, accelerate the introduction of new technologies, and target selection of graduates with experience in small innovative and risky organizations.

In the role of founders of industrial parks most often universities, technical and other universities, research and construction institutions.

Technopolis

The development of the idea of parks has led to the emergence in many countries of the most integrated and integrated element of innovation infrastructure - technopolis.

Technopolis is an integral scientific and production structure created on the basis of a separate city, in the economy of which a significant role is played by technology parks and incubators. New products and technologies developed in scientific centers are used to solve the whole complex of social and economic problems of the city.

Technopolises can be formed both on the basis of new cities, and on the basis of reconstructed ones. There are also technopolises of a "diffuse" type, they usually arise on the basis of large cities, which, in the absence of clearly delineated high-tech zones, nevertheless have developed innovative structures.

Technopolis assumes that the work of research centers developing new technologies and the production that will use these technologies will be interconnected in the city's economy.

Region of science and technology

The region of science and technology covers a significant territory, the boundaries of which can coincide with the boundaries of the whole administrative district. In the economy of such an area, innovative activities supported by technopark structures play an important role. The scientific and production complex represents here a single whole, as new technologies created in scientific centers are immediately introduced in the manufacturing sector. In the region of science and technology there are large scientific institutions and universities, industrial organizations that specialize in the production of science-intensive products. This complex also includes production and household infrastructure, small and medium-sized businesses, funds and financial institutions, recreation areas and cultural institutions, etc.

The region of science and technology can include technopolis, technology parks and incubators, as well as a wide infrastructure supporting scientific and production activities.

The prospects of such a region are greatly influenced by natural conditions. As a rule, one of the criteria that a technopolis should satisfy is its location in picturesque areas, harmony with natural conditions and local traditions.

In Russia, there are quite a few successful examples of the creation and development of technopolis. Among them - Pushchino, Dubna, Obninsk.

2.2 Influence of innovative forms on the development of regional infrastructure

The most important strategic goal of Russia is to transfer the economy to an innovative type of development, which requires the creation of an appropriate infrastructure. As part of the formation of innovative infrastructure, such organizations as scientific and technical parks, business incubators, technopolis, high-tech centers, etc., have been developed, which are aimed at creating conditions favorable for the implementation of innovative activities, supporting the creation and development of venture firms .

Municipal authorities in the organization of industrial parks create additional jobs and expand the tax base, intensify business life, develop infrastructure, attract investments and increase the prestige of the region.

Complex, complex nature of innovation processes, high level of technical, industrial, commercial and other risks of innovation make it impossible for successful functioning of innovation organizations without the formation of a special supporting infrastructure, creating an enabling environment for innovation actors.

A lot of organizations, subjects of innovation, performing the functions of servicing and promoting innovative processes, form an innovative infrastructure. In other words, the innovation infrastructure is a set of subjects of innovative activity that perform the functions of servicing innovative processes and promoting

innovation (accompanying the whole cycle from generating new ideas to promoting scientific and technical products).

In the conditions of the formation of a new economy, the knowledge economy, it is important not only to have a strong scientific and technical potential, but also to be able to use it most effectively, to realize the achievements of scientific and technological progress in practical activities. As before, the main role in the passage of the cycle "science - production - marketing" belongs to major research centers of fundamental and applied sciences, state educational institutions and research institutes, laboratories of industrial concerns and corporations. At the same time, the importance of small innovative organizations is growing. Promoting the implementation of innovation through the development of innovative infrastructure is the task of state scientific and technical policy.

That is why the innovative infrastructure is understood to mean a set of material, technical, organizational and other means that provide information, expert, consulting, marketing, financial, human resources and other services for innovation and designed to create favorable conditions for the implementation of innovative activities.

The most systematic role of technopolis in the development of innovative infrastructure is understood in Japan. The government of this country in 1982 developed and adopted a 20-year plan for the development of technopolis, a special law on technopolity. An example of the successful construction of a technopolis in Japan is the "city of brains" of Tsukuba. It is located 35 miles northeast of Tokyo. Residents of Tsukuba work in 2 universities, 50 state research institutes, which makes this city one of the largest scientific centers of the world.

It is interesting that this particular city for Japan arose in fact in the open field and was fully funded from the state budget of the country. The construction was carried out for 20 years and today the science city of Tsukuba occupies an area of about 30 square kilometers. Km, where they concentrated their forces and capabilities of about 60 research institutes and about 200 private organizations.

Inside the metropolis is divided into quarters, most of which are represented by scientific organizations and training centers. Meanwhile, for the comfortable living of the inhabitants of the "city of brains" on its territory, more than 80 picturesque parks and squares were broken up.

Any region is interested in expanding science-intensive industries, in the stable pace of development of the scientific and technical potential of the territory, increasing the number of jobs, the formation of industrial and social infrastructure, supporting active entrepreneurial activity and constantly stimulating the development of science in the region. All this allows us to ensure the development of the scientific and technological potential in the region, and with it the infrastructure.

Приложение Б.

Фотографии направлений игр «RoboCup Russia Open 2017»

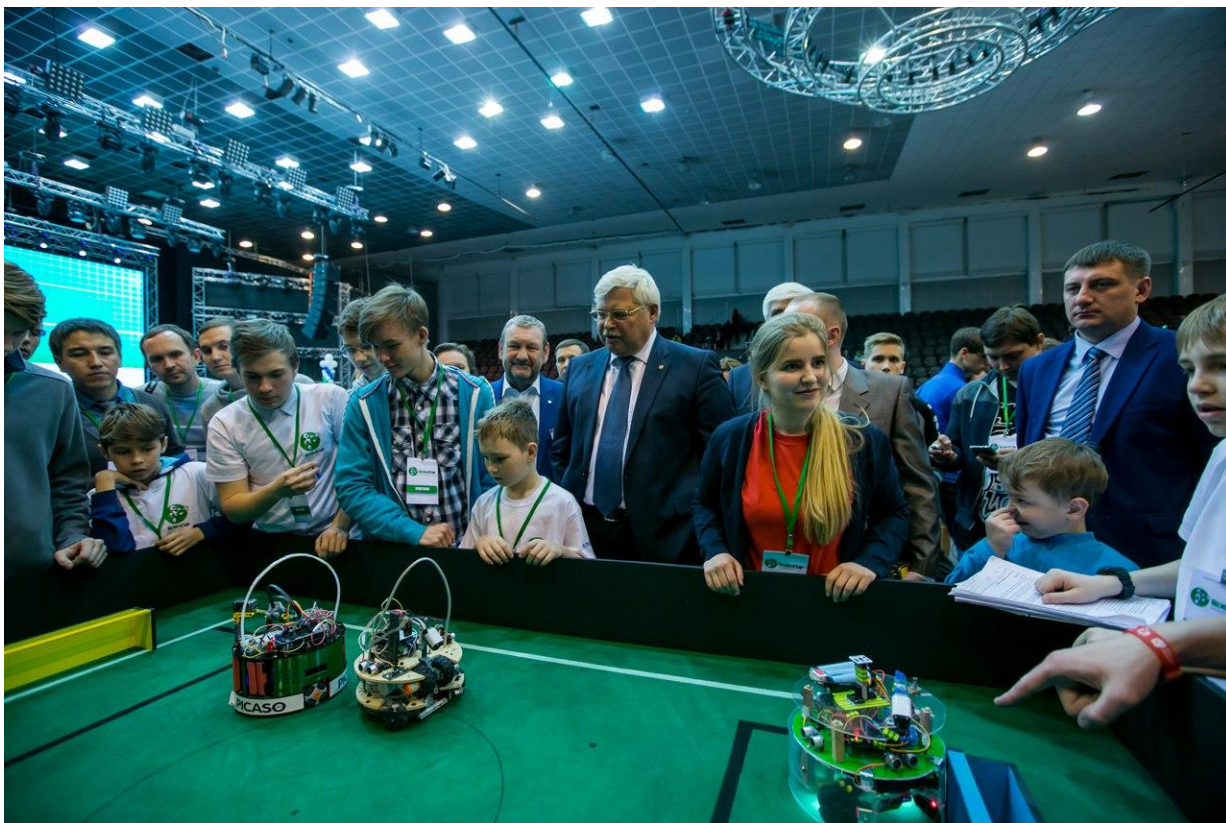


Рисунок Б1 – Футбол роботов RoboCup Junior Soccer

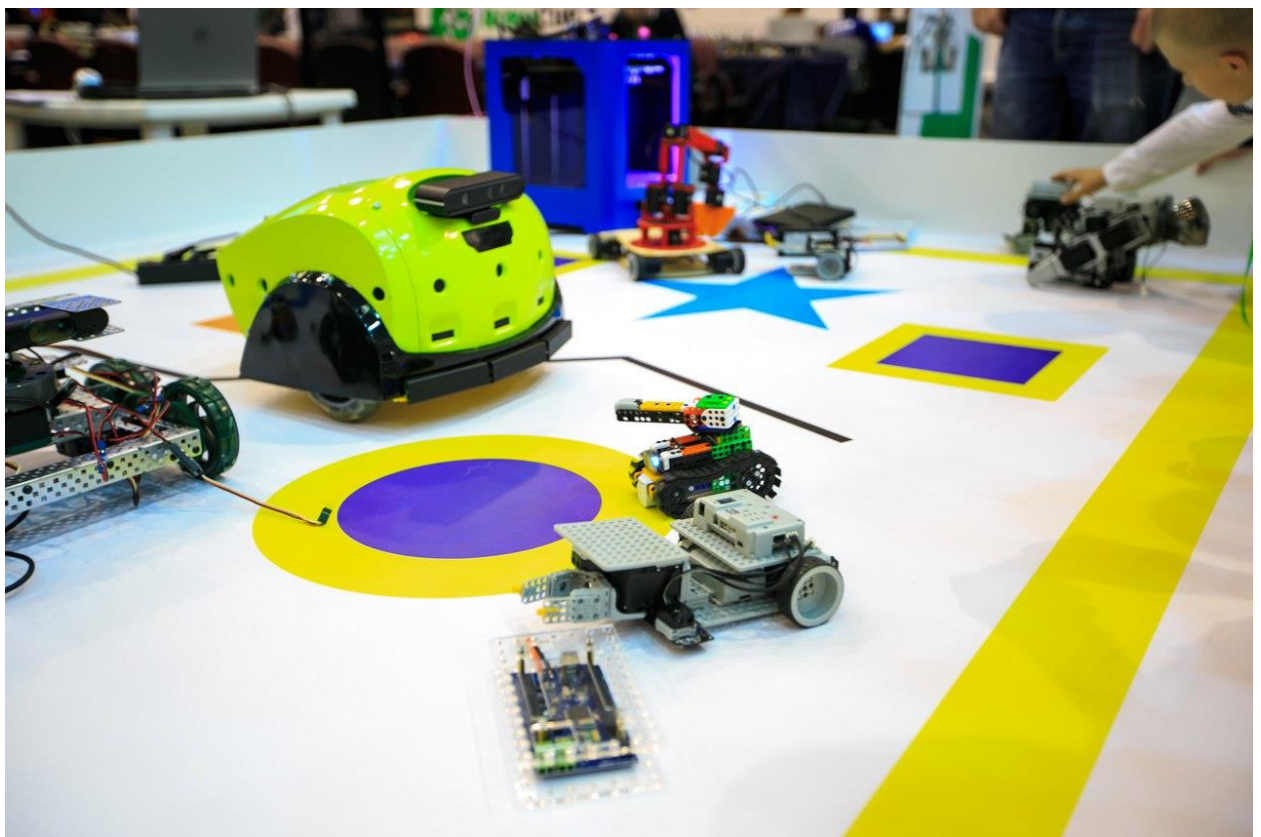


Рисунок Б2 – Соревнования роботов-спасателей RoboCup Junior Rescue Line



Рисунок Б3 – Соревнования-шоу с роботами RoboCup Junior OnStage

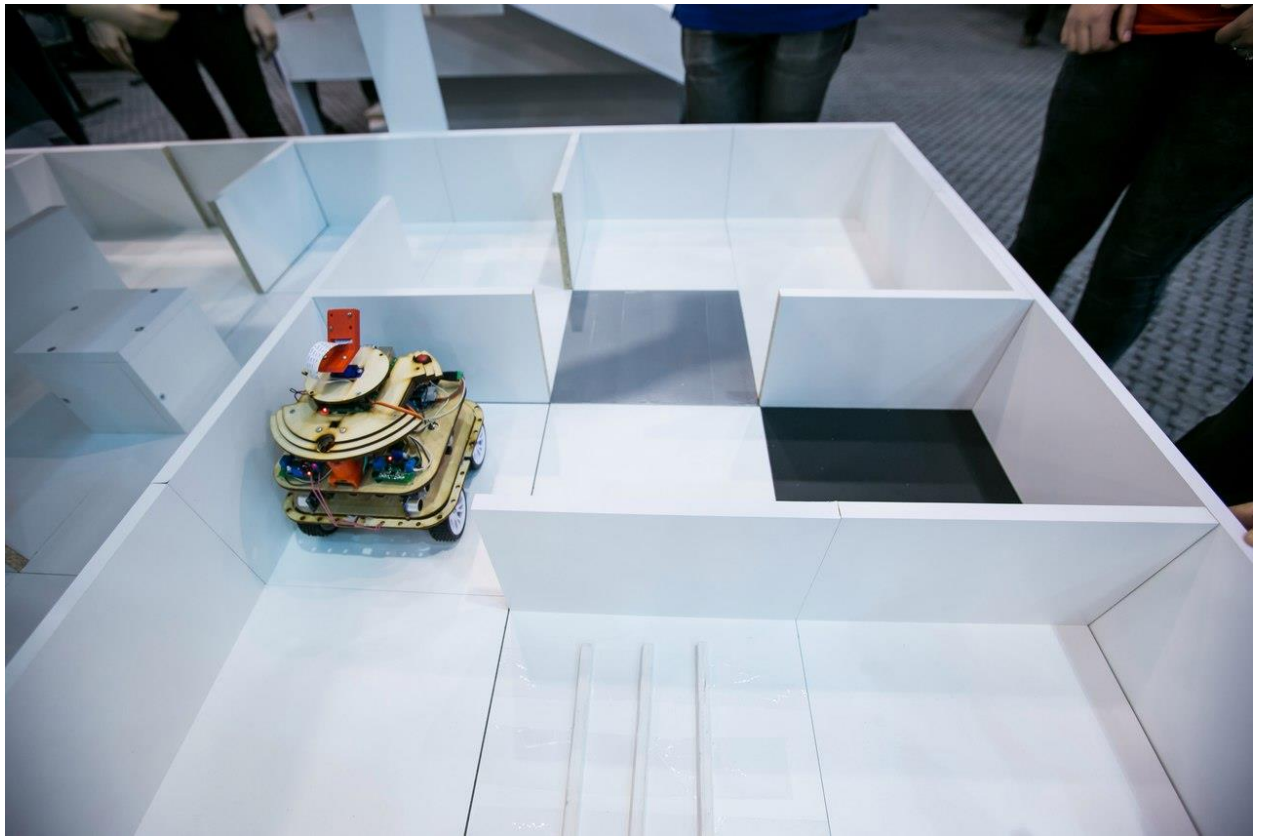


Рисунок Б4 – Соревнования роботов-спасателей RoboCup Junior Rescue Maze



Рисунок Б5 – Соревнования роботов-спасателей RoboCup Junior Rescue CoSpace

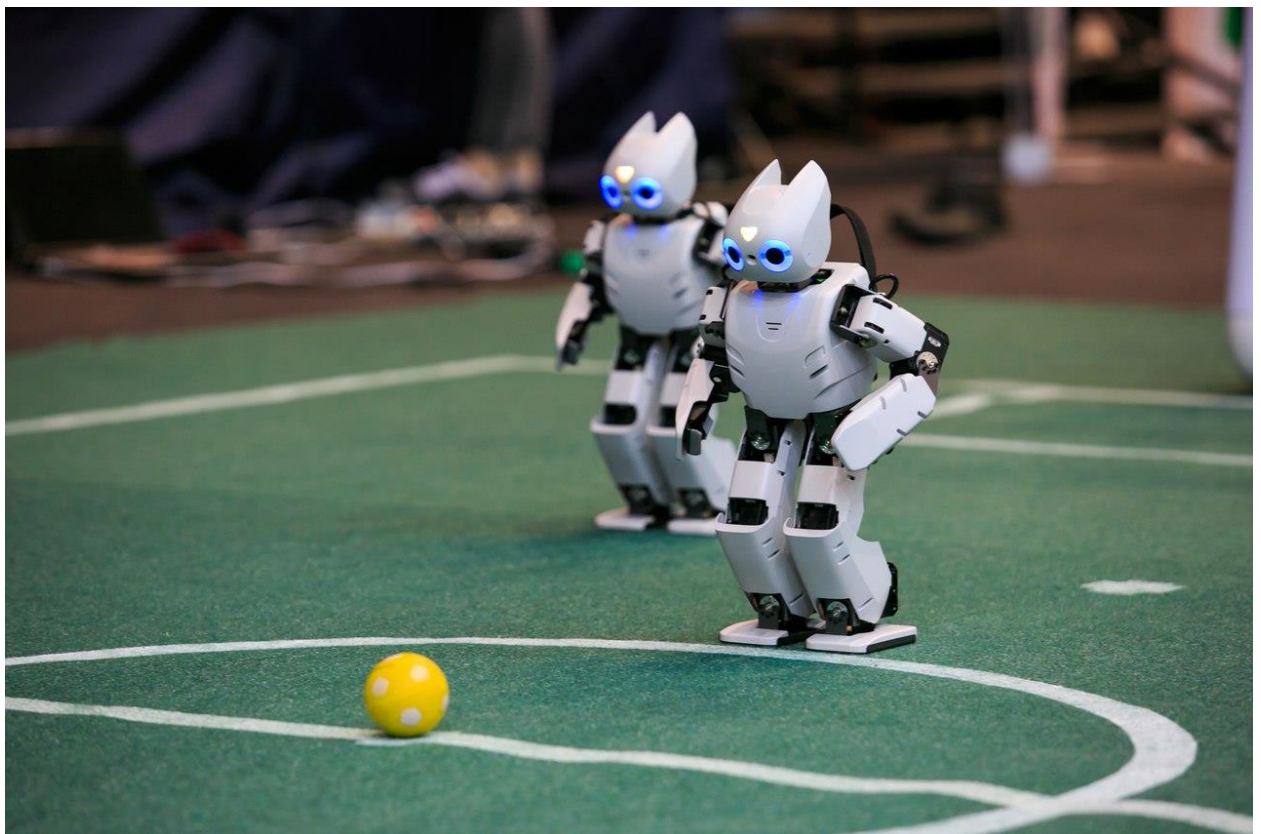
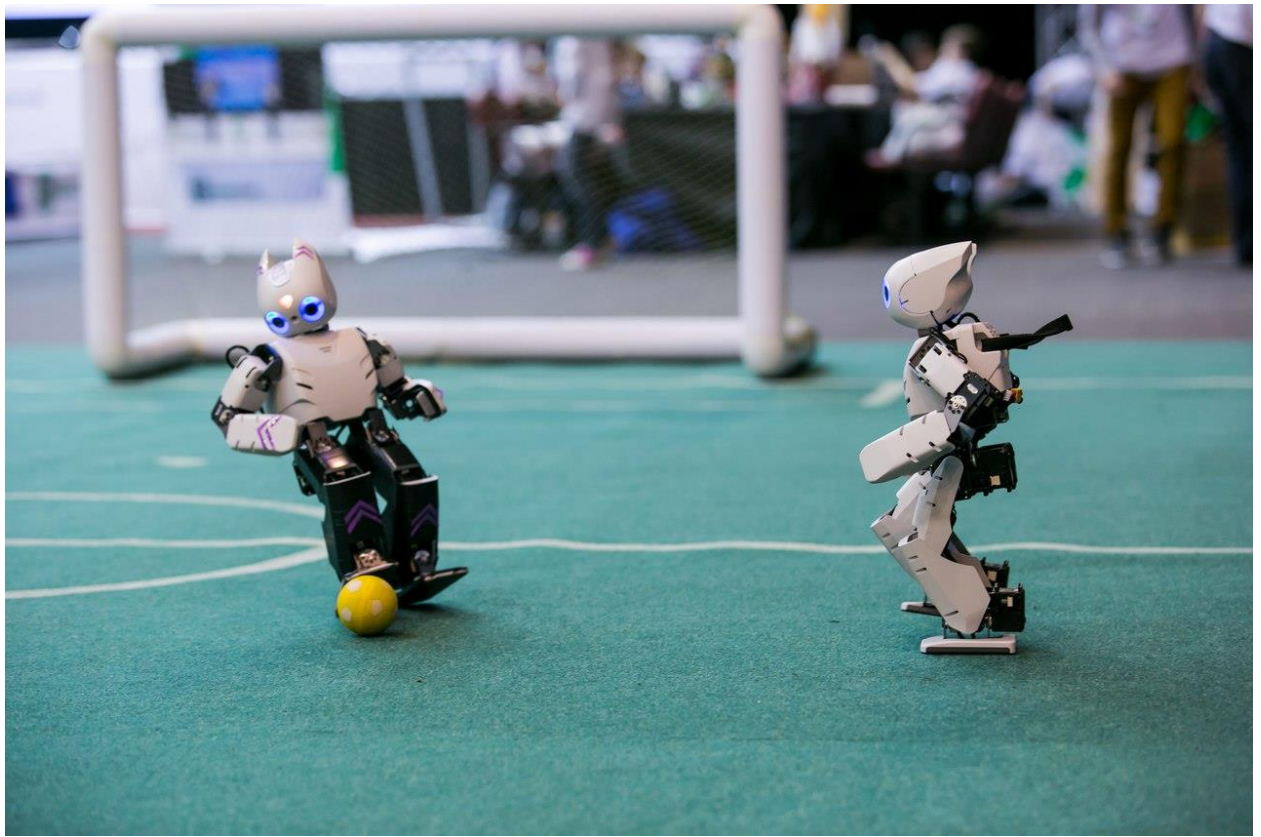


Рисунок Б6 – Футбол роботов KidSize и Standart Platform