

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

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Организационно-управленческие инновации в кластере «SMART Technologies Tomsk»

УДК 005.591.6:334.722(100)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ71	Кинжагулова А.И.		11.06.19

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Леонтьева Е.Г.	к.ф.н.		11.06.19

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ООД ШБИП	Атепаева Н.А.			11.06.19

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Акчелов Е.О.			11.06.19

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Селевич Т.С.	к.э.н.		11.06.19

Планируемые результаты обучения по направлению подготовки

27.04.05 Инноватика

Код	Результат обучения
Общие по направлению подготовки	
P1	Производить оценку экономического потенциала инновации и затрат на реализацию научно-исследовательского проекта, находить оптимальные решения при создании новой наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экологической безопасности, выбирать или разрабатывать технологию осуществления и коммерциализации результатов научного исследования.
P2	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, применять теории и методы теоретической и прикладной инноватики, систем и стратегий управления, управления качеством инновационных проектов, 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	Руководить инновационными проектами, 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	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	Руководить практической, лабораторной и научно-исследовательской работой студентов, проводить учебные занятия в соответствующей области, способность применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии.
P9	Использовать абстрактное мышление, анализ и синтез, оценивать современные достижения науки и техники и находить возможность их применения в практической деятельности.
P10	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	Использовать творческий потенциал, действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.
P12	Осуществлять профессиональную коммуникацию 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, руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, публично выступать и отстаивать свою точку зрения.
Профиль «Предпринимательство в инновационной деятельности»	
P6.1	Проводить аудит и анализ предприятий, проектов и бизнес-процессов, оценивать эффективность инвестиций, выполнять маркетинговые исследования для продвижения производимого продукта на мировом рынке.
P7.1	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	Проводить аудит и анализ производственных процессов с целью уменьшения производственных потерь и повышения качества выпускаемого продукта.

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

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки (специальность) 27.04.05 Инноватика
Уровень образования магистратура
Период выполнения: весенний семестр 2018/2019 учебного года

Форма представления работы:

Магистерская диссертация (бакалаврская работа, магистерская диссертация)

Организационно-управленческие инновации в кластере «SMART Technologies Tomsk»
--

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	13.06.19
--	----------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
20.02.19	Написание теоретической части	
01.04.19	Сбор информации по Томскому кластеру	
30.04.19	Написание практической части, разработка рекомендаций кластеру	
08.05.19	Корректирование теоретической и практической частей	
07.04.19	Написание главы «Социальная ответственность»	
14.04.19	Написание приложения на иностранном языке	
08.05.19	Оформление документа ВКР	

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Леонтьева Е.Г.	К.ф.н.		

Принял студент:

ФИО	Подпись	Дата
Кинжагулова А.И.		

Согласовано:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ООП	Селевич Т.С.	К.э.н.		

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

Школа инженерного предпринимательства
 Направление подготовки 27.04.05 Инноватика

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ Селевич Т.С.
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

магистерской диссертации

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ71	Кинжагуловой А.И.

Тема работы:

Организационно-управленческие инновации в кластере «SMART Technologies Tomsk»	
Утверждена приказом директора	№3657/с от 13.05.19

Срок сдачи студентом выполненной работы:

13.06.19

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе	Объект исследования – кластер «SMART Technologies Tomsk». Предмет исследования – организационно-управленческие инновации в кластере «SMART Technologies Tomsk». Научная литература, периодические издания, справочные данные сети Интернет, статистические данные, первичная информация о фирме, собранная автором.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Анализ рейтинга ведущих инновационных стран, выявление в данных странах крупнейших инновационных кластеров. Проведение сравнительного анализа зарубежных и российских инновационных кластеров. Анализ деятельности кластера «SMART Technologies Tomsk» - выявление проблем и разработка решений этих проблем.

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Атепаева Н.А.
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Раздел 1. Опыт развития зарубежных инновационных центров	Николаенко Н.А.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	20.12.18
---	----------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Леонтьева Е.Г.	к.ф.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ71	Кинжагулова А.И.		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 132 страницы, 2 рисунка, 19 таблиц, 53 использованных источника, 3 приложения.

Ключевые слова: организационно-управленческие инновации, кластер, инновационный территориальный кластер, инновационный центр.

Объектом исследования является кластер «SMART Technologies Tomsk». Предметом исследования являются организационно-управленческие инновации в кластере «SMART Technologies Tomsk».

Цель – разработка рекомендаций по внедрению организационно-управленческих инноваций в кластере «SMART Technologies Tomsk».

В процессе исследования проводился анализ рейтинга инновационных стран мира, выявление ведущих кластеров данных стран. Также проводился сравнительный анализ зарубежных и российских кластеров. Была проанализирована деятельность кластера «SMART Technologies Tomsk» на основании стратегии развития томского кластера на период до 2020 года.

В результате исследования был выявлен ряд проблем в кластере «SMART Technologies Tomsk», на которые был также предложен ряд рекомендаций по внедрению организационно-управленческих инноваций, учитывая опыт ведущих зарубежных и российских кластеров.

Степень внедрения: использование полученных результатов работы для повышения эффективности деятельности кластера «SMART Technologies Tomsk».

Область применения: инновационный территориальный кластер «SMART Technologies Tomsk».

Значимость работы: повышение уровня развития кластера и, за счет этого, инновационности региона в целом.

Оглавление

Введение.....	10
1 Опыт развития зарубежных инновационных центров.....	13
1.1 Предпосылки создания кластеров в мире.....	13
1.2 Сравнительный анализ деятельности зарубежных инновационных кластеров.....	17
1.2.1 Швейцарский инновационный кластер Базель.....	20
1.2.2 Нидерландский инновационный кластер Брэймпорт.....	22
1.2.3 Американский инновационный кластер Кремниевая долина.....	24
1.2.4 Британский инновационный кластер Кембридж.....	27
1.2.5 Автомобильный кластер Восточной Германии.....	28
1.2.6 Китайский инновационный технопарк Чжунгуаньцунь.....	29
1.3 Результаты анализа зарубежных инновационных кластеров.....	32
2 Опыт развития российских инновационных центров.....	37
2.1 Сравнительный анализ деятельности российских инновационных кластеров.....	37
2.1.1 Инновационный кластер «Фармацевтика, биотехнологии и биомедицина».....	37
2.1.2 Инновационный кластер «Технополис Енисей».....	39
2.1.3 Инновационный кластер «Долина машиностроения».....	40
2.1.4 Консорциум инновационных кластеров Московской области.....	42
2.1.5 Инновационный кластер «Сибирский наукополис».....	46
2.1.6 Инновационный кластер «Нефтехимический территориальный кластер».....	48
2.1.7 Инновационный кластер «Энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением».....	49
2.1.8 Камский инновационный территориально-производственный кластер.....	51

2.1.9 Инновационный аэрокосмический кластер Самарской области.....	52
2.1.10 Инновационный кластер Ульяновской области.....	54
2.1.11 Инновационный территориальный кластер «SMART Technologies Tomsk».....	56
2.2 Результаты анализа российских инновационных кластеров.....	69
3 Рекомендации по внедрению организационно-управленческих инноваций в кластере «SMART Technologies Tomsk».....	87
3.1 Анализ деятельности инновационного кластера «SMART Technologies Tomsk».....	87
3.2 Разработка рекомендаций кластеру «SMART Technologies Tomsk»	93
3.3 Рекомендации по применению зарубежного опыта в кластере «SMART Technologies Tomsk».....	103
4 Раздел «Социальная ответственность».....	107
4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	110
4.2 Профессиональная безопасность.....	114
4.2.1 Анализ вредных и опасных факторов.....	114
4.3 Экологическая безопасность.....	121
4.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	121
Заключение.....	123
Список публикаций студента.....	126
Список использованных источников.....	127
Приложение А. Раздел 5 Experience of development of the foreign innovative centers.....	133
Приложение Б. Анкета для авторов проекта.....	148
Приложение В. Положение о Центре превосходства «SMART Technologies Center» по основным направлениям развития кластера «SMART Technologies Tomsk».....	150

Введение

На сегодняшний день отечественные инновационные центры развиты недостаточно [13]. В то время как за рубежом есть огромное количество кластеров, которые являются эффективными в своей области. Зарубежный опыт дает примеры повышения конкурентоспособности производственных комплексов путем реализации кластер-ориентированной региональной политики. Формирование наиболее успешных инновационных кластеров происходит там, где осуществляется или ожидается прорыв в технической области. В связи с этим большинство стран начинает активно использовать кластерный подход в организации и регулировании своих программ инновационного развития [38].

В мировой практике активное развитие кластеров считается эффективным направлением инновационной предпринимательской деятельности. В регионах Российской Федерации кластерная политика также признана эффективным инструментом повышения конкурентоспособности и инновационности отраслей.

Опыт зарубежной кластеризации особенно актуален в России, для которой превращение в технологическую державу – это объективная и настоятельная необходимость [48].

Кластерный подход также начинают использовать и на региональном уровне, так в Томской области в 2013 году был создан кластер «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии ТО», на базе которого был сформирован кластер «SMART Technologies Tomsk». Для повышения эффективности деятельности данного кластера был предложен ряд рекомендаций в выпускной квалификационной работе.

Таким образом, объектом исследования является кластер «SMART Technologies Tomsk», а предметом исследования – организационно-управленческие инновации в данном кластере.

«SMART Technologies Tomsk» действует в соответствии со стратегией развития инновационного кластера на период до 2020 года. В ходе исследования данная стратегия была проанализирована, и был выявлен ряд проблем управленческого характера. Из анализа стратегии и последующего интервьюирования сотрудника кластера было выявлено, что ряд мероприятий, прописанных в стратегии не выполняется, что негативно влияет на эффективность деятельности кластера.

Также был проведен сравнительный анализ перечня одиннадцати инновационных кластеров России, который был утвержден 19 октября 2016 года советом приоритетного проекта Минэкономразвития России «Развитие инновационных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня». Анализ проводился по следующим критериям: число высокопроизводительных рабочих мест, созданных заново или в результате модернизации имеющихся рабочих мест в организациях-участниках кластера в общем числе созданных рабочих мест в субъекте РФ за последние 3 года; годовая выработка на одного работника организаций-участников; объем экспорта инновационной продукции кластера в общем объеме экспорта в субъекте РФ. В результате данного анализа было выявлено, что томский кластер занимает 10-ю позицию в данном рейтинге.

В связи с этим, цель работы заключается в разработке рекомендаций по внедрению организационно-управленческих инноваций в кластере «SMART Technologies Tomsk».

Для достижения цели при написании магистерской диссертации ставились следующие задачи:

1. Проанализировать рейтинг ведущих инновационных стран.
2. Провести сравнительный анализ ведущих кластеров мира.
3. Проанализировать деятельность инновационных кластеров России.
4. Проанализировать деятельность кластера Томской области.

В данной работе применялись следующие методы исследования: монографический – для изучения литературы по рассматриваемой проблеме; теоретический анализ – идентификация и обзор отдельных признаков, характерных для рассматриваемых объектов исследования; синтез – соединение выделенных сторон объектов исследования в единое целое; сравнительный анализ – для сопоставления общих характеристик, выявленных у рассматриваемых объектов исследования; гипотетический метод – разработка рекомендаций для объекта исследования; интервьюирование.

Результатом исследования являются рекомендации по внедрению организационно-управленческих инноваций в кластере «SMART Technologies Tomsk» на основе изученного зарубежного и российского опыта кластеризации. Рекомендации заключаются во внедрении системы анализа эффективности проектного управления, создании автоматизированного интернет-портала кластера, для повышения эффективности его деятельности в работе с организациями-участниками и разработчиками проектов, в том числе и применение системного подхода в данной деятельности, путем разработки системы учета и мониторинга кластерных структур. Также предлагается создать центр превосходства для подготовки качественных сотрудников для ведущих региональных отраслей, которые концентрируют уникальные технологические и кадровые ресурсы системы профессионального образования и бизнеса для подготовки профессиональной элиты рабочих кадров и специалистов среднего звена на основе частно-государственно партнерства.

1 Опыт развития зарубежных инновационных центров

1.1 Предпосылки создания кластеров в мире

Альфред Маршал первым в своих работах описал идею кластера в 1890-х годах. Успешность экономики нации он связывал с ростом концентрации нескольких специализированных организаций. Ресурсы, близость рынков сбыта и историческая предопределенность являлись источниками промышленной специализации.

Максимальный вклад в развитие кластерной теории вложил Майкл Портер, который в 1990 году ввел само определение кластера относительно отраслей и компаний. На его взгляд, «кластер, или промышленная группа, - это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ним организаций, действующих в определенной сфере, характеризующихся общностью деятельности и дополняющих друг друга» [37].

Географическая концентрация как основная черта кластера подчеркивалась М.Энрайтом, он ввел понятие «региональный кластер». Региональный кластер - это промышленный кластер, в котором организации - участники кластера находятся в географической близости друг от друга [51].

Не учитывая то, что данное понятие было обобщено относительно недавно, связь организаций по географическому признаку существовала на протяжении многих столетий в некоторых странах, особенно развитых. А изучение кластеризации стало распространяться только в последнее двадцатилетие, в основном, в работах зарубежных ученых, а в последние годы и в России все чаще встречается термин «кластер».

Есть множество видов и определений кластера, они отличаются по масштабу, направленностям, а в общем, суть кластера едина: кластер демонстрирует группу географически локализованных взаимосвязанных организаций, таких как: поставщики оборудования, комплектующих, специализированных услуг, инфраструктуры; научно-исследовательские

институты; вузы и другие организации, взаимодополняющие друг друга и усиливающие конкурентные преимущества некоторых компаний и кластера в целом. Сотрудничество компаний, которые входят в кластер, представляет из себя связь кооперации и конкуренции, то есть происходит постоянный кадровый, инновационный, технологический обмен, реализуется коллективное использование инфраструктур, услуг и рекламно-маркетингового продвижения [3].

Причины появления кластеров можно найти в истории, также они связаны с территориальным положением, немаловажную часть играют социально-экономические факторы, но нельзя забывать и о ресурсном обеспечении на данной местности. Фактор, который определяет род деятельности любого кластера – это ресурсы. Этот фактор включает в себя много различных понятий, типа природных, трудовых, научных, инновационных. Кластер можно классифицировать, учитывая предпосылки и способы возникновения:

1. Кластеры, появившиеся исторически, то есть в различных регионах местное население занималось производством каких-либо продуктов, используя при этом специфические навыки, свойственные только им, ресурсы, которые они способны были добыть и использовать в своей деятельности.

2. Кластеры, про которые можно сказать, что они сформировались искусственным путем под воздействием государства.

3. Кластеры, сформировавшиеся под влиянием каких-либо причин, то есть случайно [39].

В связи с тем, что роль регионов и территорий в глобальном аспекте повышается, процесс кластеризации экономики охватил все материки. Шаг за шагом кластеры промышленности в Америке и европейских странах стали главным инструментом развития регионов.

Данная региональная типология кластерных систем обуславливается такими причинами, как:

- Изолированное развитие в течение долгого периода времени;
 - Довольно устоявшаяся специфика в традициях экономического развития на основе кластеризации;
 - Отличия в обеспеченности какими-либо стратегически важными природными ресурсами;
 - Различие структур промышленности в отрасли;
 - Различные емкости рынков;
 - Роль политического фактора в функционировании государств.
- [49].

Предпосылки для появления кластера:

1. Наличие крупного и постоянно расширяющегося рынка для продукции кластера (волны спроса). При наличии этого фактора есть смысл углублять разделение труда по кластерной модели и создавать новые производства внутри производственной сети.

2. Внешняя данность, на базе которой могут формироваться однородные предприятия. Если найти такую данность, можно ответить на вопрос, почему в какой-то момент на определенной территории начал складываться кластер, то есть начало формироваться скопление однородных предприятий, которые со временем стали трансформироваться в сетевое производство.

Так, например, текстильный кластер Италии образовался в свое время в ответ на спрос после Второй Мировой войны в качественной, но массовой одежде. При этом данностью территории, которая позволила создать этот кластер, было естественное преимущество Италии – колыбели искусства. Но и дополнительным фактором стала дешевизна рабочей силы в разоренной после войны стране (этот фактор был во всей Европе, но сработал на формирование кластера в Италии). В итоге за счет сочетания двух ключевых факторов (волны спроса и естественной данности) сложился итальянский кластер. Изначально как совокупность однородных предприятий, а затем как

сетевая цепочка производств: от разработки дизайнов и до сбытовых компаний.

В Финляндии и в Швеции была другая данность – лес. Изначально на этой почве сконцентрировались лесопильные предприятия, затем выросла производственная сеть: от заготовки леса до производства и сбыта машин для обработки леса [24].

Ученые США раньше других занялись исследованием развития региональных экономик. Массированные инвестиции в образование, науку и высокотехнологичные отрасли в США отождествляются с окончанием Второй Мировой войны. Государство в течение десятков лет пыталось создать различные механизмы контроля и поддержки экономического развития Соединенных Штатов. Одним из вариантов регуляции стало появление кластерной системы. Одним из ярких примеров создания кластеров является Кремниевая долина.

История долины началась еще в первой половине XX в., когда она долгое время являлась местом проведения различных разработок и исследований военно-морских сил США. Здесь просматриваются предпосылки образования «мозга» мирового информационно-технического организма. Во-первых, здесь появилась первая радиостанция, глобальная радиосеть. Во-вторых, в 1933 г. на авиабазе Саннивейл открылась станция ВМС, и для обслуживания ее нужд, образовывалось множество различных технологических компаний. И, в-третьих, появление Стэнфордского индустриального парка в 1951 г. стало ключевым моментом в истории Кремниевой долины.

Таким образом, можно сделать вывод, что кластеры обычно образуются там, где осуществляют или ожидают прорыв в области техники и технологий, и дальнейшего выхода на новую потенциальную нишу. В связи с этим многие державы – как экономически развитые, так и те, которые находятся на начальном этапе создания рыночной экономики – активно начинают использовать кластеризацию для поддержания самых

прорывных направлений и форм предпринимательства в формировании и регулировании своих национальных инновационных систем. Также можно отметить, что кластеры формируются за счет исторических, географических и социально-экономических факторов, а также немаловажным является наличие на какой-либо территории ресурсов. Именно они определяют вид деятельности определенного кластера.

1.2 Сравнительный анализ деятельности зарубежных инновационных кластеров

Для выявления особенностей зарубежных кластеров, которые позволяют развивать научно-технический прогресс, проведем сравнительный анализ кластеров ведущих инновационных стран.

По данным «Глобального инновационного индекса» 2017 г. (ГИИ), подготовленного совместно Корнельским университетом, школой бизнеса INSEAD и всемирной организацией интеллектуальной собственности (ВОИС), возглавляют рейтинг ведущих стран-новаторов Швейцария, Швеция, Нидерланды, США и Великобритания (табл. 1) [53].

В 2017 г. Швейцария седьмой год подряд возглавила общий рейтинг, в котором двадцать четыре из первых двадцати пяти мест принадлежит странам с высоким доходом. Китай, занимающий двадцать второе место, является исключением, в 2016 г. Китай стал первой страной со средним уровнем дохода, вошедшей в число ведущих двадцати пяти стран инновационного рейтинга.

Таблица 1 – Глобальный инновационный индекс (выборочные данные)

Рейтинг	Страна	Регион	Уровень дохода по версии Всемирного банка	ГИИ	Innovation input (Индекс инновационных затрат)	Innovation output (Индекс инновационных результатов)
1	Швейцария	Европа	Высокий	67,69	69,60	65,78
2	Швеция	Европа	Высокий	63,82	69,72	57,92
3	Нидерланды	Европа	Высокий	63,36	65,79	60,92
4	Соединенные Штаты Америки	Северная Америка	Высокий	61,40	68,87	53,93

		а				
5	Великобритания	Европа	Высокий	60,89	68,25	53,52
9	Германия	Европа	Высокий	58,39	63,33	53,46
22	Китай	Юго-Восточная Азия	Выше среднего	52,24	54,22	50,87
45	Россия	Европа	Выше среднего	38,76	48,21	29,31

ГИИ составляют 82 различные переменные, которые детально характеризуют инновационное развитие стран мира, находящихся на разных ступенях развития экономики. Успешность экономического развития связана не только с наличием инновационного потенциала, но и с условиями его воплощения (табл. 2). Исходя из этого, ГИИ рассчитывают, как взвешенную сумму оценок двух групп показателей Input и Output по формуле $(\text{Input} + \text{Output})/2$. [25]:

Располагаемые ресурсы и условия для проведения инновационной деятельности (Innovation Input):

- институты;
- человеческий капитал и исследования;
- инфраструктура;
- развитие внутреннего рынка;
- развитие бизнеса.

Достигнутые практические результаты осуществления инноваций (Innovation Output):

- развитие технологий и экономики знаний;
- результаты творческой деятельности.

Показатели инновационных затрат и результатов стран, занимающих лидирующие позиции в «Глобальном инновационном индексе» представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Показатели инновационных затрат и инновационных результатов стран, занимающих лидирующие позиции в «Глобальном инновационном индексе»

Страна	ГИИ	Институты	Человеческий капитал и исследования	Инфраструктура	Развитие внутреннего рынка	Развитие бизнеса	Индекс Input	Развитие технологий и экономики знаний	Результаты творческой деятельности	Индекс Output	Эффективность
Швейцария	67,69	89,47	63,29	65,10	65,71	62,61	69,60	69,06	62,50	65,78	0,95
Швеция	63,82	88,31	63,71	69,13	64,87	62,58	69,72	62,51	53,33	57,92	0,83
Нидерланды	63,36	88,24	54,70	63,32	59,02	63,69	65,79	62,88	58,97	60,92	0,93
Соединенные Штаты Америки	61,40	86,25	57,21	61,04	83,45	56,41	68,87	54,38	53,48	53,93	0,78
Великобритания	60,89	88,44	63,32	61,14	70,19	52,18	68,25	46,49	60,54	53,52	0,78
Германия	58,39	83,53	60,13	61,55	60,00	51,44	63,33	51,06	55,85	53,46	0,84

Итоговый Индекс – это соотношение затрат и эффекта, позволяющее провести объективную оценку эффективности усилий по развитию инноваций в какой-либо стране [25].

Таким образом, был выявлен топ стран, активно занимающихся инновациями. В свою очередь было интересным изучить опыт Китая, занимающего 22-е место в данном рейтинге и являющегося единственной страной со средним уровнем дохода среди 25 инновационных стран. Для анализа деятельности кластеров определены наиболее крупные инновационные зоны вышеуказанных стран (табл. 3).

Таблица 3 – Кластеры в инновационных странах

Страна	Количество кластеров	Наиболее крупный кластер
Швейцария	20	Базель
Нидерланды	20	Брэйпорт
Соединенные Штаты Америки	380	Кремниевая долина
Великобритания	168	Кембридж
Германия	370	Автомобильный кластер

		Восточной Германии (ACOD)
Китай	60	Чжунгуаньцунь

Проведем сравнительный анализ инновационных зон по следующему ряду критериев: год создания, количество сотрудников, направления деятельности, финансирование.

1.2.1 Швейцарский инновационный кластер Базель

Базель, с количеством рабочих мест – 27600, предоставляет платформу, которая включает инфраструктуру, способствующую взаимодействию с ведущими в мире компаниями в области здравоохранения. Миссия Базеля состоит в том, чтобы способствовать взаимовыгодному сотрудничеству через преодоление технологических границ.

Базель преследует следующие цели:

- Успешное R&D (исследования и разработки) сотрудничество между частными компаниями, швейцарскими университетами и другими партнерами по исследованию.
- Создание внутренних и внешних R&D инвестиций.
- Локализация отечественных и зарубежных компаний и партнеров-исследователей, которые создают рабочие места и разрабатывают новые товарные продукты, услуги и процессы.
- Создание платформы для ускорения разработки результатов исследований.
- Создание привлекательных условий для исследовательских групп и стартапов.
- Обеспечение привлекательности и конкурентоспособности через четкие профили компетенций на сайтах, а также предоставление качественных услуг для клиентов.

Направления

- Научный центр биоматериалов
- Биотехнологические роботы для медицинской лаборатории
- Биомедицинская лазерная и оптическая группа

- Центр медицинского анализа изображений и навигации
- Центр биомеханики и биокалориметрии
- Лаборатория оптики
- Лаборатория адаптивной МРТ-технологии
- Технологии здоровья полости рта
- Умные импланты

Направления в области здравоохранения данного кластера связаны с тем, что система здравоохранения Швейцарии, по оценке ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения), считается одной из лучших в мире. Это подтверждается тем, что продолжительность жизни составляет 84,9 года для женщин и 80,3 года для мужчин, а швейцарская медицина славится за пределами страны. Система здравоохранения Швейцарии сочетает в себе обязательное медицинское страхование для всех граждан и рыночный подход к оказанию медицинских услуг. Вопросами здравоохранения занимаются как федеральные органы, так и местное управление, при этом округам предоставляется больше полномочий. Власти округа занимаются регулированием всех вопросов здравоохранения в своём кантоне (округе). Они организуют выдачу лицензий медицинским специалистам, медицинским учреждениям и аптекам, а также производят выдачу регистрационных удостоверений (допуск на рынок) лекарственных препаратов. Кроме того, власти округа занимаются контролем деятельности всех медучреждений в своём кантоне и занимаются организацией работ, связанных с профилактикой заболеваний и популяризацией здорового образа жизни. Расходы на здравоохранение в Швейцарии, в общем, составляют 11,5% ВВП – по данному показателю страна находится на втором месте в мире, на первом месте – США [14]. Именно в связи с активной поддержкой государством здравоохранения возник кластер Базель.

Финансирование

Осенью 2015 года были одобрены две новые меры по государственному финансированию инновационного парка:

- Федеральная гарантия: кредит в размере 350 миллионов швейцарских франков для использования в качестве дополнительного обеспечения. Благодаря этому капиталу фонд сможет финансировать организации на выгодных условиях и предоставлять им возможность совершенствовать оборудование и производственные мощности.
- Землепользование: для поддержки инновационного парка, земли, находящиеся в федеральной собственности, будут сданы в аренду с правами на строительство. Однако земельная рента должна быть оплачена по курсу, действующему на рынке.

1.2.2 Нидерландский инновационный кластер Брэймпорт

Брэймпорт - высокотехнологичный регион с количеством сотрудников – 399 000 человек, объединяет ряд инновационных кластеров в Нидерландах, а также в соседних странах - Германии и Бельгии. Брэймпорт считается ведущим центром высоких технологий в Нидерландах и в данный момент является претендентом на роль ключевого высокотехнологичного центра Европы.

Создание кластера стало ответом на тяжелый экономический кризис 1993 г., серьезно повлиявший на страну. Инициатором данной идеи стала администрация региона Эйндховен (территория, объединяющая г.г. Эйндховен и Хельмонд), состоявшая из 20 муниципальных учреждений. Администрация объединила работу региональных властей, бизнесменов и НИИ в борьбе с проявлениями кризиса. Для этого был создан Фонд, стимулирующий инициативу правительства и частного бизнеса по усилению деловой активности, увеличению конкурентоспособности и эффективности региональных компаний.

В данный момент Брэймпорт представляет собой структуру, которая вышла за национальные пределы, этому содействует трехзвенная структура формирования идеологии его развития. На уровне региона платформа разработана с учетом плана «Горизонт», реализованный в течение пятилетнего срока в период 2002-2006 гг. Главная задача плана заключалась

в превращении региона, который развит индустриально, в национальный центр высоких технологий [4].

На долю Брэймпорта приходится 37% всего инвестирования частного бизнеса в секторе НИОКР. Около 9% ВВП региона расходуется организациями Брэймпорта на данную сферу, что гораздо превышает средний показатель по Нидерландам. Брэймпорт один из нескольких европейских региональных высокотехнологичных центров, который достиг трехпроцентного рубежа, который был установлен директивами ЕС. Также данный кластер входит в тройку лидеров Европы по числу выданных патентов. В течение долгого периода времени рост ВВП в регионе более чем в два раза превышал средний показатель по стране. Его доля в ВВП страны (14.6%), превышает показатели любого из регионов Рандстата, включая Большой Амстердам (11.3%), Утрехт (8.8%), Гаагу (5.7%) [4].

Управление данной платформой осуществляет совет, который возглавляет бургомистр Эйндховена и президент ведущей нидерландской корпорации Филипс. В состав совета также входят: президент ТПП провинции Восточный Брабант (секретарь совета), мэры городов Тилбург и Вельдховен, президенты университетов и др.

Направления

- Мехатроника, робототехника и современные материалы.
- Здоровье: инновационные технологии для продления жизни, с помощью которых старшее поколение будет жить дольше. Если пожилые люди остаются здоровыми дольше, они могут вести более полноценную жизнь и продолжать вносить свой вклад, как в общество, так и в экономику.
- Энергия: практическое использование солнечной энергии. Брэймпорт является лидером в умном использовании солнечной энергии. Например, технология, разработанная исследовательским центром Solliance, позволяет обрабатывать солнечные элементы в материалах для автомобилей или зданий. Следующая задача – сохранение солнечной энергии.

- Продовольствие: технологические решения для производства здоровой пищи. Мировой рост населения означает, что в будущем будет производиться в два раза больше продовольствия, чем сегодня, хотя в настоящее время производство не развивается в тех местах, где это наиболее необходимо.

- Безопасность: технологии, повышающие городскую безопасность. Безопасность и качество общественных мест являются ключевыми факторами в любом регионе. В Брэйнпорте власти, учебные заведения и предприятия работают вместе с общественностью для повышения безопасности. Примером данного направления является проект «De-escalate», который использует освещение для улучшения безопасности улиц в самых оживленных ночных зонах Эйндховена [4].

Финансирование

Создание кластера Брэйнпорт является результатом осуществления идеи государственно-частного партнерства на территории провинции Северный Брабант, которая расположена в южной части Нидерландов, и является самым технологически развитым регионом - с центром в г. Эйндховен, генерирующего 18 % национального ВВП [4].

1.2.3 Американский инновационный кластер Кремниевая долина

Кремниевая долина, (количество сотрудников 386 000 человек), которую часто называют также Силиконовой долиной (Silicon Valley - от silicon, английского названия кремния - основного элемента, применяющегося при производстве полупроводников) - это территория, расположенная на полуострове Сан-Франциско в Калифорнии, США, которая расходится радиусами от Стэнфорда.

История долины началась еще в первой половине XX в., когда она долгое время являлась местом проведения различных разработок и исследований военно-морских сил США. Здесь просматриваются предпосылки образования «мозга» мирового информационно-технического организма. Во-первых, здесь появилась первая радиостанция, глобальная

радиосеть. Во-вторых, в 1933 г. на авиабазе Саннивейл открылась станция ВМС, и для обслуживания ее нужд, образовывалось множество различных технологических компаний. И, в-третьих, появление Стэнфордского индустриального парка в 1951 г. стало ключевым моментом в истории Кремниевой долины. Он создавался на землях Стэнфордского университета, передаваемых им в долгосрочную аренду (до 99 лет) высокотехнологичным компаниям [23].

Студентам Стэнфорда предоставлялась право использовать научные наработки университета, а также возможность работать в данных компаниях и создавать свои проекты. Более всего стэнфордские выпускники преуспели в создании компаний в области информационных технологий. Также во времена становления Кремниевой Долины был момент перехода к электронике. Это было движение от ламп к транзисторам, а в конечном итоге – к микросхемам.

Спустя два десятилетия Кремниевая долина стала как символом научно-технического прогресса мира, так и одной из мировых столиц микроэлектроники, прикладных исследований и колоссальных источников прибыли. В долине удалось сформировать связь науки университета (элитарного Стэнфордского университета) и организаций, которые производят электронные и авиакосмические продукты.

На данный момент в Кремниевой долине сосредоточено около трех тысяч предприятий, из которых триста производят компьютеры, и более тысячи компаний разрабатывают и создают программное обеспечение.

Также на территории Кремниевой долины на данный момент расположены пять ведущих университетов США: Северо-Западный Политехнический университет (Фремонт), университет Карнеги Меллон, университет штата Сан-хосе, университет Санта-Клары, Стэнфордский университет.

Кремниевая долина считается родиной компаний, известных на мировом уровне: Intel, AMD, Oracle, Apple, Cisco, Yahoo!, eBay, Google.

На данный момент Кремниевая долина является лидером в национальном экспорте, на нее приходится 40% экспортной торговли Калифорнии.

Направления

Название Кремниевой долины связано с высокой концентрацией на электронике и компьютерных технологиях. Кремний является основным материалом полупроводников, используемых в компьютерных микросхемах. На сегодняшний день экономический акцент в Кремниевой долине перешел от компьютерного производства к исследованиям, разработке и маркетингу компьютерных продуктов и программного обеспечения. Словосочетание «Кремниевая долина» уже давно стало нарицательным и означает зону высоких технологий, территорию, на которой сосредоточены объекты электронной и компьютерной промышленности, научно-исследовательские и образовательные центры, высококвалифицированные ИТ-специалисты и венчурные фирмы, инвестирующие в зону высоких технологий.

Финансирование

В Кремниевой долине практически впервые в таком массовом масштабе стали использовать практику венчурного финансирования, т.е. вложения денег в новейшие научно-технические разработки, что всегда характеризовалось высоким уровнем риска.

Венчурные вклады в фирмы Стэнфордского промышленного парка начались в 60-е гг. Риски заключались в том, что 20-30% компаний стабильно разоряются. Однако, если эти фирмы ожидал успех, то одно инвестирование могло принести прибыль в размере 300% за год, а это порядка двухсот миллиардов долларов в год. Научные работники при этом имели возможность получить ресурсы, превышающие государственные вложения в развитие высоких ИТ.

Вложения венчурных фондов в ИТ-область привели к тому, что новой составляющей технопарка стала финансовая сторона. В Кремниевой долине

существует негласное правило: интеллектуальный капитал плюс венчурный капитал равняется успеху [22, 52].

1.2.4 Британский инновационный кластер Кембридж

Кембридж, с количеством сотрудников 60 000 человек, является наиболее развитым, располагает наибольшим капиталом и наиболее диверсифицирован из всех технологических кластеров Соединенного Королевства. Тим Эйлоарт и Дэвид Сауфворд в 1960 году основали компанию Cambridge Consultants в качестве попытки предоставить академическим учреждениям возможность для передачи технологий из университета в промышленность.

С созданием Кембриджского научного парка в 1970 году кластер Cambridge Consultants начал быстро расти. В период с 1960 по 1969 год было создано 39 новых компаний. В 1970-х годах было сформировано 137 компаний. К 1990 году компании стали создаваться, в среднем, по две в неделю, на сегодняшний день их 4 690, из них 3000 в области информационных технологий.

Подлинная сила кластера Кембриджа заключается в отличных сетевых связях, которые устанавливались и совершенствовались в течение многих десятилетий развития. К настоящему моменту сообщество Кембриджа представляет собой разветвленную экосистему формальных и неформальных организаций, покрывающих целый спектр нужд – от индивидуальных групп предпринимателей (таких как Ideas Space, Makespace, Cambridge Pitch and Mix и Cambridge Mobile App Group), групп поддержки инвесторов (таких как Great Eastern Investment Forum и Cambridge Capital Group – Kirk and Cotton, 2012), до целого ряда секторных и отраслевых групп (таких как Cambridge Network, Cambridge Wireless и One Nucleus) [21].

Сегодня Кембридж является домом для многих инновационных компаний, охватывая основные технологические области, включая компьютеры (программное обеспечение и оборудование), биотехнологии и физику.

Направления:

Информационно-коммуникационные технологии.

Финансирование

Вплоть до 1990-х годов многие компании в Кембридже получали финансирование при помощи долгового капитала – что нетипично для молодых технологических компаний. Эта необычная ситуация обеспечила достаточно удовлетворительный доступ к капиталу, однако появление подлинного венчурного капитала в 1990-х годах подготовило почву для возникновения таких компаний, как ARM и Autonomy, которые быстро выросли и вышли на публичные торги. Их успех, в свою очередь, привлек еще большие объемы венчурного капитала [20].

1.2.5 Автомобильный кластер Восточной Германии

Автомобильный кластер Восточной Германии (Automotive Cluster Ostdeutschland – ACOD) был создан в 2004 г. Количество сотрудников – 68 700. Инициатива была выдвинута правительством 5 Федеральных земель: Берлин-Бранденбург, Тюрингия, Мекленбург-Передняя Померания, Саксония и Саксония-Анхальт. В состав кластера этих территорий вошли компании по автомобилестроению и производству комплектующих, сервисные центры, исследовательские институты и различные объединения. Исследования проходили в течение двух лет, в это же время реализовывалась разработка программы развития кластера.

На данный момент в составе кластера находятся передовики автомобилестроения Volkswagen вместе со своими подведомственными компаниями, такими как БМВ, Крайслер, Опель, Порше, поставщики комплектующих и оборудования KUKA Schweissanlagen GmbH, MITEC Automotive AG, TRIMET Aluminium AG, а также Немецкий индустриальный банк, Институт им. Фраунгофера, Технический университет Дрездена, Высшая школа торговли Лейпцига и др.

Целью образования автомобильного кластера является повышение конкурентоспособности и развитие автомобильной промышленности

восточной Германии. Главная задача развития кластера – установка эффективной коммуникации между участниками кластера, ВУЗами, НИИ и органами власти и управления, а также представление компаний на международной арене [50].

Направления

- **Алюминий:** легкий металл как ключевой фактор роста в автомобильной промышленности закладывает потенциал для снижения веса автомобиля.
- **Электрика/электроника:** использование электронной технологии управления двигателем и шасси, электрической и гибридной приводной технологии, и навигационных технологий в качестве основы для улучшения систем помощи.
- **Энергоэффективное производство:** повышение эффективности использования энергии за счет снижения затрат на энергопотребление и использование независимых источников энергии.
- **Внутренняя отделка автомобиля:** реализация проектов по дизайну интерьера автомобилей, использование качественных материалов и технологий для внешнего вида автомобиля.
- **Логистика:** кросс-материальный и кросс-программный подход. Постоянно совершенствуется вся технологическая цепочка - от разработки материалов до массового производства.
- **Трансмиссия:** разработка гибридных энергоблоков, альтернативных источников энергии и хранения, а также оптимизация обычных двигателей внутреннего сгорания и компонентов трансмиссии [50].

Финансирование

100 % государственное финансирование.

1.2.6 Китайский инновационный технопарк Чжунгуаньцунь

Чжунгуаньцунь, количество сотрудников – 361 000.

В 1986 году, в Китайской Народной Республике утвердили государственную программу развития науки и высоких технологий

«Программа 863». С этого началась история создания технопарков в КНР. Уже в 1988 году Госсовет КНР в Пекине постановил создать технопарк Чжунгуаньцунь как пилотный проект. На территории технопарка расположено 39 университетов, в их число входит один из ведущих – Пекинский государственный университет, 213 исследовательских институтов, и также самые крупные в Китае Академия инженерных и Академия общественных наук.

В последние десятилетия XX века, трудовой рынок Китая страдал от нехватки высококвалифицированных трудовых ресурсов, а дешевая рабочая сила была практически в неограниченном количестве. Одной из целей технопарка Чжунгуаньцунь, являлось возвращение получивших образование за границей китайских граждан, для привлечения их к созданию стартапов в родной стране. Люди с зарубежным образованием технологической направленности получали от государства специальную финансовую помощь – Financial Aid for Preferred Technological Activities of People with overseas Education Background [18].

Для того, чтобы получить льготы и статус участника технопарка, фирмы должны были иметь в штате сотрудников с высшим образованием (не менее 20 % от общего числа персонала). Проверкой участников технопарка занимается специально созданная государственная структура – Административный комитет Чжунгуаньцуньского научного технопарка. Для прохождения проверки компании должны предоставить годовой отчет, в котором содержится информация об управлении, бухгалтерском балансе, человеческих ресурсах и т. д. [18].

Все участники технопарка расположены непосредственно на его территории. Технопарк включает производственную зону и научный центр. Благодаря этому решению в одном месте сконцентрирован научный и предпринимательский потенциал. На базе бизнес-инкубатора компании с наиболее интересными проектами, отобранные администрацией, получают

полностью оборудованные офисы с мебелью и оргтехникой на срок до двух лет бесплатно.

Направления

- Электроника и ИТ
 - Биомедицина
 - Новые материалы
 - Железнодорожные перевозки
 - Космические технологии
 - Автомобилестроение
 - Производство оборудования
 - Биофармацевтические проекты, ориентированные на вакцинные и белковые препараты
- Разработка универсальных лекарственных препаратов высокого класса, которые соответствуют международным стандартам качества.

Финансирование

Резиденты кластера получают доступ к финансированию из государственного предпринимательского фонда для малого бизнеса (the State Entrepreneur funds for Small Businesses), а также из предпринимательского фонда парка «Хайдянь» (the Haidian Park Entrepreneur Funds).

Институт венчурного финансирования в Китае также используется для развития инновационных кластеров. Венчурный бизнес в Китае зародился в 1978 г. благодаря государственной программе «Четыре модернизации», в 1979 г. была легализована иностранная инвестиционная деятельность в КНР, а в 1984 г. были дополнительно открыты 14 специальных экономических зон. Государство выступало как в роли регулятора, так и активного участника процесса становления венчурного финансирования. Многие венчурные фонды КНР были созданы с помощью центрального и местного правительств [18].

1.3 Результаты анализа зарубежных инновационных кластеров

В данной работе были проанализированы кластеры Швейцарии, Нидерландов, США, Великобритании, Китая и Германии, являющихся лидерами глобального инновационного рейтинга.

Анализ крупнейших кластеров в вышеуказанных странах представлен в табл. 4. Основными критериями сравнения являются: год основания кластера, количество сотрудников, направления деятельности, финансирование и становление кластера.

Таблица 4 – Сравнение данных по инновационным кластерам

Страна	Кластер	Год основания	Количество сотрудников	Направления	Финансирование (государственное/частное)	Становление (естественное/искусственное – с помощью государства)
Швейцария	Базель	1996	27 600	Здравоохранение	Государственное	Естественное
Нидерланды	Брэйпорт	1993	399 000	• Робототехника • Фармацевтика • Энергетика • Продовольствие • Городская безопасность	Частно-государственное	Искусственное
США	Кремниевая долина	1951	386 000	ИТ	Венчурное и государственное	Естественное
Великобритания	Кембридж	1960	60 000	• ИКТ • Здравоохранение • Высокие технологии	Венчурное и государственное	Естественное
Германия	Автомобильный кластер (АСО D)	2004	68 700	Автомобилестроение	Государственное	Искусственное

Китай	Чжунгуаньцунь	1988	361 000	• Электроника и ИТ • Биомедицина • Инженерия • ЖД транзит • Космические технологии • Автомобилестроение • Биофармацевтические проекты	Венчурное и государственное	Искусственное
-------	---------------	------	---------	---	-----------------------------	---------------

Инновационные зоны, которые сформировались естественным путем, такие как Кремниевая долина, Кембридж и Базель характеризуются как кластеры с минимальным федеральным влиянием, то есть правительство занимается только ликвидацией препятствий, которые появляются в ходе жизненного цикла кластера. Кластерные инициативы Брэйпорт, Автомобильный кластер, Чжунгуаньцунь были специально созданы государством, и поэтому последнее имеет на них прямое влияние. В приведенных кластерных инициативах именно государство занимается выбором векторов деятельности, финансированием и созданием необходимых условий для дальнейшего развития кластера. Во всех инновационных зонах существуют свои направления деятельности. В кластерах Брэйпорт, Автомобильный кластер и Чжунгуаньцунь приоритетные направления деятельности сформированы государством. В кластерах, которые сформировались естественным образом, таких как Базель, Кембридж и Кремниевая долина направления являются уникальными. Так, в Базеле занимаются разработками в области здравоохранения, потому что система здравоохранения Швейцарии представляет собой уникальное сочетание всеобщего обязательного медицинского страхования и рыночного подхода к оказанию медицинской помощи. В Кремниевой долине акцент на информационных технологиях связан с историей создания Кремниевой долины.

В основном, все кластеры были основаны в период с 1988 по 1996 г.г. В большинстве стран мира развитие кластеров получило широкое распространение именно в 90-е годы XX века. В этот диапазон не входит немецкий кластер, основанный в 2004 году, английский Кембридж (1960г.) и американский кластер «Кремниевая долина», который основан в 1951 году и является самым старшим кластером из рассмотренных. Мировые эксперты единогласно сходятся во мнении относительно Кремниевой долины, что именно здесь впервые был применен кластерный подход почти семьдесят лет назад [12].

Количество сотрудников в рассмотренных кластерах, которые являются самыми крупными кластерами в вышеуказанных странах, варьируется от 27 тыс. человек в Швейцарии (с населением 8 565 347 чел.) до 399 тыс. человек в Нидерландах (с населением 17 085 681 чел.) и 361 000 в Китае (с населением 1 395 512 483 чел.). Данный анализ по численности сотрудников инновационных кластеров свидетельствует о том, что нет прямой зависимости от количества проживающих в стране и от количества предприятий в кластере. Каждый кластер формирует рабочие места в соответствии с потребностями бизнеса и стоящими перед ним задачами. Во всех рассмотренных инновационных зонах преобладает государственное финансирование, однако присутствует и венчурное в таких кластерах, как Кремниевая долина, Кембридж и Чжунгуаньцунь.

Можно отметить также и организационно-управленческие инновации кластеров, которые можно внедрить в российских инновационных центрах.

- Создание инновационного портала. В кластере Базель функционирует инновационный интернет-портал. В течение многих лет Швейцария была самой инновационной страной в мире благодаря образованию. Швейцарские школы и университеты являются одними из лучших в мире и составляют основу инновационной силы страны. Особенностью данных школ и вузов является тесная связь с экономикой. Данная связь осуществляется с помощью сайта национального масштаба,

который предлагает университетам и компаниям возможность объединиться в сеть. Этот обмен между наукой и экономикой позволяет идеям развиваться – чтобы произвести продукты и услуги. Сайт функционирует как форум, на котором обмениваются опытом школы, вузы и организации.

- Привлечение сотрудников через общеобразовательные школы. В автомобильном кластере Восточной Германии действует проект сотрудничества с общеобразовательными школами. Конкуренция за лучшие умы делает необходимым информировать детей и подростков на ранней стадии напрямую и лично о предлагаемых программах обучения и их собственной обучающей компании с целью пробудить их интерес и завоевать их для обучения в своей собственной компании. Начиная с 7-го класса, в школах начинается систематический процесс ориентации на карьеру, предлагающий множество отправных точек для конструктивного и устойчивого сотрудничества с компаниями. Активное участие в учебных подразделениях в области физики, химии или информатики - помимо классических форм сотрудничества, таких как опросы компаний, назначение студенческих стажировок и летних рабочих мест - отличный способ познакомить студентов с требованиями рабочего мира. Иллюстративная информация, практические занятия помогают сделать профессиональную подготовку осязаемой.

Для того, чтобы создать профессиональное и успешное сотрудничество между школами и компаниями, составляется письменное соглашение о данном сотрудничестве. В соглашении изложено конкретное содержание совместной или запланированной совместной деятельности, обязанностей, ресурсов для развития и согласованных целей.

Поэтому долгосрочное систематическое сотрудничество со школами является ключом к профессиональной вербовке юных сотрудников. Раннее взаимодействие с целевой группой, т.е. скоординированные, последовательные действия с отдельными учениками, приводит к большему количеству рекрутинговых компаний. Поддерживают сотрудничество не

только общеобразовательные школы. Кроме того, студенты профессиональных училищ представляют потенциальную группу претендентов на места в предприятии [50].

- Консалтинг через веб-сайт. В кластере Чжунгуаньцунь существует Веб-сайт по технологическим транзакциям – это место, где технологии могут быть быстрее перенесены на рынок. Сайт предлагает место для университетов, компаний, ассоциаций, учреждений и многих других, чтобы разместить свои технологии и патенты в Интернете. Зарегистрированные компании в Чжунгуаньцунь и другие потенциальные покупатели могут найти конкретный продукт, который им нужен, и найти подробную информацию о профессиональной оценке и сертификации. Если сделка будет завершена, компании могут получить вознаграждение или субсидии от правительства.

На платформе в настоящее время зарегистрировано 378 участников и 146 организаций, в том числе академические учреждения, отраслевые ассоциации, технологические парки и сервисные учреждения. Платформа IP, похожая на веб-сайт технологии www.zgscirpx.com, теперь насчитывает около 350 членов регистра и более 1300 проектов, включая патенты.

Таким образом, изучение опыта развития передовых зарубежных кластеров показывает, что данные кластеры повышают конкурентоспособность не только отдельных регионов, но и страны в целом, способствуют повышению международной репутации и привлекательности торговых марок, позволяют привлекать дополнительные ресурсы, развивать и укреплять экономику страны, а экономики данных стран адаптированы к быстрому и качественному внедрению инноваций.

2 Опыт развития российских инновационных центров

2.1 Сравнительный анализ деятельности российских инновационных кластеров

Нынешняя политика РФ относительно кластеризации отлична от других своей более активной позицией в сфере финансирования и учреждения центров НИОКР. Создание сети территориальных кластеров было отмечено в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года» в качестве важного условия модернизации экономики и реализации конкурентного потенциала регионов [2].

В данной работе рассматривается перечень инновационных кластеров РФ, который был утвержден 19 октября 2016 г. советом приоритетного проекта Минэкономразвития России «Развитие инновационных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня».

Члены заседания отобрали 11 кластеров из 11 субъектов РФ, которым будет обеспечено содействие в использовании различных мер поддержки со стороны Министерства, других ведомств и институтов развития для обеспечения ими опережающих темпов роста на основе достижения мирового уровня инвестиционной привлекательности, развития механизмов поддержки предпринимательской деятельности и встраивания в глобальные цепочки добавленной стоимости. 10 из 11 регионов являются активными участниками Ассоциации инновационных регионов России [25].

В следующих подглавах проведем сравнительный анализ кластеров по следующему ряду критериев: год создания, количество сотрудников, направления деятельности, финансирование и результаты.

2.1.1 Инновационный кластер «Фармацевтика, биотехнологии и биомедицина»

Кластер в г.Обнинске с количеством сотрудников 11259 человек, в 2012 году с юридической стороны был зарегистрирован как «Калужский фармацевтический кластер», являющийся ассоциацией. Главным

направлением кластера является фармацевтика, а точнее ее производство: это различные субстанции и радиофармпрепараты.

Миссией кластера является укрепление лекарственной безопасности России. в сферах медикаментов, технологий производства и диагностики заболеваний.

В 2017 году кластер стал первым в России обладателем серебряного сертификата Cluster Excellence «Cluster Excellence» Европейского Секретариата Кластерного Анализа (ESCA) [17].

Направления

- Разработка и производство ГЛС и фармацевтических субстанций
- Ядерная медицина
- Биотехнологии
- Производство медицинского оборудования и изделий медицинского назначения

Финансирование

Объем финансирования на 2017 год составил 42,333 млн. рублей, из которых 14 млн – за счет средств областного бюджета, 28,333 млн – за счет средств субсидии из федерального бюджета, в 2013 г. общий объем финансирования составлял 6,027 млн рублей [30].

Результаты

- Рост численности сотрудников организаций-участников кластера, 10500 на конец 2016 года, 11259 сотрудников на 2018 год.
- Рост объема инвестиционных затрат организаций участников, 4,5 млрд. рублей на конец 2017 г., 3 млрд. рублей – 2016 г.
- Открыто 4 завода полного цикла с общим объемом инвестиций 51,72 млрд. рублей на конец 2016 г.
- Количество наименований готовых лекарственных средств увеличилось с 65 до 154 наименований на конец 2017 г.

- Объем производимой участниками кластера продукции составил 8,5% ВРП на конец 2017 г., 2016 г. – 7,5% [17].

2.1.2 Инновационный кластер «Технополис Енисей»,

Технополис Енисей - кластер Красноярского края с количеством сотрудников – 29048 человек. Цель кластера заключается в создании системы комплексной поддержки кластерных проектов, направленных на разработку и вывод на рынок высокотехнологичной продукции, в целях достижения мирового уровня инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности и развития экономики Красноярского края.

Мы живем во время стремительных изменений, бросающих Кластеру вызов, а также предоставляющих возможности для развития и совершенствования. Можно отметить следующие вызовы:

- изменение кластерной политики на федеральном уровне;
- осуществление НТИ, формирующей абсолютно новые ниши и отрасли в российской экономике;
- окончание обновления структуры научно-образовательного комплекса Красноярского края, направленной на создание качественного взаимодействия между НИР и ОКР, программами образовательного профиля, потребностями государственной политики и организаций экономического сектора;
- развитие организаций-участников кластера.

Направления

- Спутники и связь новых поколений;
- Технологии бэк-энда;
- Навигация и геоинформационные системы;
- Аддитивные технологии;
- Новые материалы;
- Умная энергетика;
- Беспилотные летательные аппараты.

Финансирование

Источниками финансирования являются как бюджетные средства, так и внебюджетные. Из федерального бюджета на развитие кластера поступило в 2017 г. 286 млн. рублей, в 2018 г. – 264 млн. рублей и на 2019 год поступили средства в размере 168 млн. рублей. Из бюджета Красноярского края каждый год поступает по 12 млн. рублей. Что касается внебюджетных источников, то средства в 2017 г. составили 573 млн. рублей, 2018 – 1266 млн. рублей, на развитие кластера в 2019 г. поступило 885 млн. рублей [36].

Результаты

Сформирована эффективная система поддержки технологического предпринимательства для встраивания участников Кластера в глобальные продуктовые цепочки добавленной стоимости; обеспечено достижение технологического лидерства на рынках: спутники и связь новых поколений, технологии "бэкэнд", навигация, геоинформационные системы, аддитивные технологии, новые материалы, инжиниринг, умная энергетика, беспилотные авиационные системы; прирост доли обрабатывающей промышленности в структуре ВРП края на 1% к 2020 году.

2.1.3 Инновационный кластер «Долина машиностроения»

Инновационный территориальный кластер машиностроения и металлообработки Липецкой области «Долина машиностроения», с количеством сотрудников 21319 человек насчитывает 115 организаций, в том числе 86 производственных компаний, 3 вуза, НИИ, научные лаборатории, институты развития регионов. В данном кластере планируется занять лидирующие позиции по регионам в области машиностроения и металлообработки, включающей в себя весь процесс технологии станкостроения. Инновационный кластер был основан на базе нескольких якорных предприятий, в том числе ООО «ЛТК Свободный Сокол», ОАО «Гидропривод», АО «ГЕНБОРГ», ООО «ИНТЕРМАШ», которые являются авангардом развития. Прорыв кластера в технологической области обеспечивается созданием между организациями-участниками четырех

кооперационных проектов, в которые входят такие направления, как создание технологий производства композитных материалов и отливок из металла с высоким содержанием углеродов, оборудования, работающего за счет силы воды или сжатого воздуха, электродвигателей с низким вольтажом, фрезерных, токарных и шлифовальных станков с числовым программным управлением (проекты «Станина», «Флюидмаш», «Генборг», «Интермаш»).

Осуществление данной стратегии позволит довести объем инновационной продукции организаций-участников кластера с текущих 18 до 160 миллионов долларов США к 2025 году.

Доля инновационной и высокотехнологичной продукции участников кластера на внутренних рынках и рынках ЕврАзЭС должна составить не менее 10-15% [47].

Направления

- Станки с числовым программным управлением и комплектующие для их производства;
- Высокоточное литье;
- Компоненты для авто- и сельхозтехники.

Финансирование

В кластере действует 4-х уровневая система привлечения инвестиций. 1-й уровень – федеральная особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Липецк», 2-й уровень – региональные особые экономические зоны, 3-й уровень – промышленные кластеры, 4-й уровень – частные индустриальные парки. Государство осуществляет поддержку на всех ступенях системы, для того, чтобы привлечь вложения от сторонних инвесторов. Это различные льготы, например налоги на землю и прибыль; гарантии от государства; активы из залогового фонда. Для этого был создан десяток особых экономических зон уровня регионов, половина из которых производственного направления.

В высоком темпе налаживаются коллаборации с институтами развития федерального масштаба, например, АНО «АСИ», Внешэкономбанк и Фонд содействия инновациям и т.д.

Основными результатами работы по данному направлению стали рост инвестиций в основной капитал и рост доли инвестиций в ВРП, что в свою очередь является одной из причин увеличения валового регионального продукта. Инвестиции в основной капитал составляли в 2013 г. – 314 млн. рублей, в 2016 г. – 473 млн. рублей [47].

Результаты

- В данный момент в состав кластера входят около 30 инжиниринговых компаний, треть из которых являются передовыми в своей области. С 2014 года была оказана помощь двумстам предприятиям занимающимся производством, которые занимались станкостроением и вопросами отходов в металлургии. Это осуществлялось под патронажем Минэкономразвития РФ.

- Система привлечения новых вложений от сторонних инвесторов направленная в основном на станкостроение доказала свою эффективность и успешно работает.

- Липецкая область заняла 16 место в инвестиционном российском рейтинге регионов, обогнав Новосибирскую и Хабаровскую области.

- Рост инновационной продукции кластера в 3 раза с момента основания кластера.

2.1.4 Консорциум инновационных кластеров Московской области

Консорциум инновационных кластеров – это объединение ранее созданных инновационных территориальных кластеров, включенных в федеральные программы поддержки и доказавших свою эффективность (ИТК Пущино, Дубна, ИТК Физтех-21) с другими научно-исследовательскими и промышленными предприятиями области.

Биотехнологический инновационный территориальный кластер Пущино, количество сотрудников – 8706 человек. Кластер включает 69

организаций-участников, общая выручка данных организаций составляет 15 млрд. рублей.

Целью создания кластера является обеспечение высоких темпов экономического роста, диверсификации научно-производственного комплекса Московской области и России. Благодаря синергетическому эффекту повышается конкурентоспособность научно-исследовательских организаций РАН, образовательных учреждений, промышленных предприятий, поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных производственных и сервисных услуг, образующих «Биотехнологический инновационный территориальный кластер Пушкино».

Направления

- Фармацевтика
- Биотехнология для медицины
- Биологическое приборостроение
- Биотехнологии в сельском хозяйстве
- Защита окружающей среды

Финансирование

Общий объем средств, направляемых на реализацию развития кластера составляет 11706,73 млн рублей. Источниками финансирования кластера являются: бюджет Московской области, федеральный бюджет, бюджет г. Пушкино и внебюджетные источники. На 2015 г. объем средств финансирования составил 715,13 млн. рублей, 2013 г. – 325,1 млн. рублей [31].

Кластер ядерно-физических и нанотехнологий в г.Дубне, количество сотрудников – 22196 человек.

Кластер ядерно-физических и нанотехнологий создан 17 апреля 2012 года путем подписания соглашения между 65 организациями-участниками кластера. В настоящее время число участников Кластера «Дубна» выросло до 90 организаций.

Цель создания кластера – развитие Дубны как отечественной конкурентоспособной на мировом уровне территории инновационного развития, сочетающей ведущиеся в рамках мирового разделения труда фундаментальные научные исследования, успешную деятельность сотен коммерческих предприятий высокотехнологичного бизнеса, отвечающий потребностям научных и коммерческих организаций сегмент профессионального образования, высокоразвитые градостроительную среду и среду социального обслуживания [35].

Направления

- Трековые мембраны
- Системы безопасности
- Технологии ядерной медицины
- Композиционные материалы
- Нанобиотехнологии
- Радиационные технологии
- Технологии сверхпроводимости
- Проектирование сложных технических систем

Финансирование

Всего на реализацию программы в 2013-2016 годах выделено из средств бюджетной системы Российской Федерации и израсходовано 405,26 млн. рублей, в том числе за счет средств федерального бюджета – 314,69 млн.рублей, бюджета Московской области – 88,47 млн. рублей, из бюджета г.Дубны – 2,1 млн.рублей, в 2013 г. общий объем средств финансирования составлял 4,571 млн. рублей [35].

«Физтех XXI» (г.Долгопрудный, г.Химки), количество сотрудников – 46075 человек.

Целью деятельности кластера является комплексное развитие территории гг. Долгопрудный и Химки, повышение эффективности взаимодействия и деятельности организаций, расположенных на Территории

кластера. Реализация программы развития кластера осуществляется при поддержке федеральных и региональных органов власти.

Также цель кластера заключается в создании на территории городов Долгопрудный и Химки «генератора» инновационной экономики и высокотехнологичных рабочих мест.

В кластер входят 25 компаний, в числе которых 5 научно-исследовательских институтов, 3 предприятия военно-промышленного комплекса, а также компании, являющиеся лидерами рынка в сфере их деятельности. Ядром кластера является Московский Физико-Технический Институт (Государственный университет). Объем совокупной выручки на 2017 г. составил 288 млрд. рублей [28].

Направления

- Новые материалы
- Медицина и фармацевтика
- Информационно- коммуникационные технологии
- Космические технологии
- Энергосбережение

Финансирование

По данным постановления о внесении изменений в Программу Правительства Московской области «Развитие инновационного территориального кластера «Физтех XXI» общий объем средств, направляемых на развитие кластера в 2015 г. составил 1592875 рублей, в 2013 г. – 6578122. Среди источников финансирования выделяют федеральный бюджет, бюджет Московской области, бюджет городского округа Долгопрудный.

Объем частных инвестиций в развитие производства, разработку и продвижение на рынок новых продуктов составил в 2017 г. 57 млрд. рублей [28].

Результаты

- Количество сотрудников компаний-участников, которые занялись профессиональной переподготовкой и повышением квалификации по дополнительным профессиональным программам в области управления инновационной деятельностью составила 730 человек с 2013 по 2015 год.
- Увеличилось количество научных проектов и исследований, выполняемыми в коллаборации сразу несколькими компаниями; инвестиции увеличились практически в 2 раза, с 358233 тыс. рублей (2013 г.) до 678771 тыс. рублей (2015 г.).
- Объем инвестиционных затрат организаций-участников увеличился с 364364960 тыс. рублей (2013 г.) до 686274 тыс. рублей (2015 г.).
- Выработка на одного работника организации-участника в стоимостном выражении увеличилась с 1361 тыс. рублей (2013 г.) до 1718 тыс. рублей (2015 г.).
- Количество малых инновационных компаний, вновь зарегистрированных на территории муниципального образования (муниципальных образований), в границах которого расположен территориальный инновационный кластер составило в 2014 г. – 33 единицы, 2015 – 36.
- Количество запатентованных организациями-участниками результатов интеллектуальной деятельности, в том числе за рубежом составляет 307 единиц.

2.1.5 Инновационный кластер «Сибирский наукополис»

«Сибирский наукополис» - кластер относящийся к Новосибирской области, насчитывает 12 с половиной тысяч человек, и попавший в список первых инновационных территориальных кластеров, добавил новое направление – высокотехнологичная медицина.

Кластер основывается на научно-исследовательских возможностях институтов СО РАН и научно-образовательном потенциале ведущих вузов, в

первую очередь, Новосибирского национального исследовательского государственного университета.

Кластер имеет смешанную систему управления, включающую в себе «матричный» тип и управление по принципу «одного окна». То есть взаимодействие между специализированными организациями субкластеров и участников субкластеров имеет двухсторонние связи, а характер взаимодействия носит смешанный вид, в силу мультидисциплинарности Кластера. При этом вопросы взаимодействия с федеральными органами власти, федеральными институтами развития и органами власти субъекта построены по принципу «одного окна» через Специализированную организацию Кластера [26].

Направления

- Информационные технологии
- Биотехнологии и биофармацевтика
- Высокотехнологичная медицина

Финансирование

В условиях бюджетного дефицита частно-государственное партнерство (ЧГП) – единственный механизм сохранения темпов развития инфраструктуры территории базирования Кластера. Развитие инфраструктуры позволяет получить не только социальный эффект, но и придать стимул для развития всей экономики Кластера.

Сейчас, в бюджетных организациях, входящих в состав кластера реализуются около тридцати двух проектов частного государственного партнерства, что составляет примерно десять миллиардов рублей. Планируется также разработать еще одиннадцать совместных проектов в которые необходимо инвестировать пятьдесят шесть миллиардов рублей.

В июне 2016 года создан Инвестиционный фонд Новосибирской области, который станет одним из основных инструментов формирования системы привлечения инвестиций мирового уровня [26].

Результаты

В 2017 году в компаниях, относящихся к кластеру, было создано более 2500 рабочих мест. За рубежом получено два десятка патентов на изобретения в организациях-участниках кластера. Число технологических стартапов, получивших инвестиции, среди участников кластера, составило 136 – это на 900% больше запланированных показателей. Объем совокупной выручки от продаж компаниями кластера не сырьевой продукции на экспорт превысил 27 миллионов долларов США.

2.1.6 Инновационный кластер «Нефтехимический территориальный кластер»

Нефтехимический территориальный кластер имеет количество сотрудников – 49094 человека.

Анализ лучшего мирового опыта развития нефтехимической промышленности показывает, что в большинстве случаев в его основе лежат механизмы кластерного развития. В связи с этим, в 2012 году, в рамках долгосрочной целевой инновационной программы, утвержденной постановлением Правительства Республики Башкортостан, был образован Нефтехимический территориальный кластер.

Цели основания кластера: создание и развитие инновационной инфраструктурной площадки, объединяющей максимальное количество компетенций в области нефтехимии и нефтегазопереработки; рост международной конкурентоспособности организаций-участников кластера; поддержка малого и среднего предпринимательства в областях нефтехимии и нефтегазопереработки.

В настоящее время кластер объединяет 188 участников, среди которых: перерабатывающие и производственные предприятия, научно-исследовательские организации, образовательные учреждения [29].

Направления

- Разработка спектра технологий нефтепереработки и нефтехимии (от подготовки и первичной переработки до комплекса вторичных процессов).
- Геофизическое приборостроение и геофизический сервис.
- Проектирование нефтехимических и нефтеперерабатывающих комплексов.
- Комплекс инжиниринговых услуг.
- Производство нефтехимической продукции и нефтепродуктов.

Финансирование

Общий объем финансового обеспечения подпрограммы в 2015 году составил 170682,6 тыс. рублей, в том числе за счет средств: федерального бюджета – 143238,2 тыс. рублей; бюджета Республики Башкортостан – 27444,4 тыс. рублей [29].

Результаты

В 2013г. создан центр коллективного доступа к высокотехнологичному оборудованию Кластера малотоннажной нефтехимии Республики Башкортостан (ЦКД КМНХ РБ). Базовым предприятием центра является ГУП «Институт нефтехимпереработки Республики Башкортостан». За период 2013 – 2014 гг. поставлено более 70 единиц уникального научно-аналитического, лабораторного и экспериментально-пилотного оборудования.

Объем отгруженной продукции, работ и услуг (млрд. руб. ежегодно) в 2013 г. – 22,3, в 2015 г. 31,5.

Объем реализации проектов в Инжиниринговом центре, (млн руб. ежегодно) составил в 2014 г. 597, 2015 г. – 775 [29].

2.1.7 Инновационный кластер «Энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением»

Инновационный территориальный кластер имеет количество сотрудников – 9866 человек.

Эффективное использование энергии является важнейшим направлением в развитии РФ, и составляют большую часть резерва развития и улучшения экономики. Здесь нельзя не выделить важнейшее преимущество данного кластера перед конкурентами – широчайший ассортимент производимой продукции на территории России, которая реализуется в подавляющем большинстве сегментов рынка. Это не единственное преимущество данного кластера. Существование компаний-участников кластера более пятидесяти лет, прекрасно налаженная сеть сбыта как своя, так и чрез дилеров, деятельность за пределами государства, высокий уровень кадрового и образовательного потенциала.

Направления

- Энергетика
- Энергоэффективность
- энергосбережение (ЭЭТ)

Финансирование

Финансирование кластера осуществляется из следующих источников: федеральный бюджет, региональный бюджет, муниципальный бюджет и внебюджетные источники, из которых государственное финансирование составляет 6200261,5 тыс. рублей, внебюджетные источники – 1588500 тыс. рублей с 2013 по 2015 годы [33].

Результаты

- Объем производства увеличился в 5,5 раз с 2012 г. и составил 27,9 млрд. рублей в 2017 году.
- Выработка увеличилась в 5 раз с 2012 г. и составила 2300 тыс. рублей/чел.
- Рост числа технологических стартапов в 2 раза.
- Рост патентов на изобретения в 4,8 раза.

2.1.8 Камский инновационный территориально-производственный кластер

Камский кластер с количеством сотрудников – 151561 человек, - это современные нефтехимические, нефтеперерабатывающие предприятия в Нижнекамске, автомобилестроительные и автокомпонентные производства в Набережных Челнах, которые известны как на российском, так и на мировом рынках, а также научно-образовательный комплекс, представленный 2 национальными исследовательскими и одним федеральным университетами, отраслевыми и научными центрами, которые обеспечивают предприятия квалифицированными кадрами и передовыми инновационными разработками в области химии и нефтехимии, машиностроения.

На территории Кластера располагается Особая экономическая зона «Алабуга», обеспечивающая 80% производства всех ОЭЗ Российской Федерации.

В преимущества данного кластера можно включить его территориальное положение, экономическое положение, кучное расположение фирм-участников. Также кластер привлекателен для инвестиций, потому что здесь расположили свой бизнес крупнейшие мировые компании – «Ford», «Shnader electric», «Mitsubishi Fuso» и другие.

Реализация инвестиционных проектов развития Камского кластера позволит к 2020 г. создать более 30 тысяч высокопроизводительных рабочих мест, увеличить объем отгруженной продукции в 3 раза (до 2 трлн рублей), размер созданной в Камском кластере валовой добавленной стоимости – в 3 раза (до 1,1 трлн рублей) [19].

Направления

Предприятиями и вузами–участниками кластера осуществляется более 100 совместных проектов. Совместно с Академией наук России, федеральным и национальными исследовательскими университетами здесь реализуются:

- проекты по созданию и выпуску продукции нового поколения семейства транспортных средств для пассажирских перевозок на электрическом ходу («Электробус») («КАМАЗ»),
- новых товарных видов полимерной продукции («Нижнекамскнефтехим»), синтетической гуттаперчи («Нижнекамскнефтехим», «Химзавод им.Карпова»), многоцелевого роботизированного комплекса третьего поколения для обработки металлов (КНИТУ им. Туполева, «КАМАЗ», «Эйдос»).

Финансирование

Финансирование программы осуществляется за счет средств бюджета республики Татарстан и бюджетов муниципальных образований. 3371,3 млн. рублей составили средства финансирования на 2013 г., 147,1 млн. рублей – 2016 г.

Результаты

- Созданы и успешно функционируют Камский индустриальный парк «Мастер», Технополис «Химград» (более 8 млрд. рублей продукции), Индустриальный парк «Камские Поляны» и IT-парк в г. Набережные Челны.
- Объем промышленной продукции кластера увеличился с 691 млрд. рублей (2013 г.) до 877 млрд. рублей (2016 г.).
- Среднемесячная заработная плата работающих в кластере повысилась с 24000 рублей (2013 г.) до 32300 рублей (2016 г.).
- Рост выработки на одного работника в организации с 5% (2013 г.) до 15% (2016 г.) [19].

2.1.9 Инновационный аэрокосмический кластер Самарской области

Инновационный территориальный аэрокосмический кластер, количество сотрудников – 43257 человек. Основу аэрокосмического кластера Самарской области составляют такие предприятия, как АО «Ракетно-космический центр «Прогресс», ПАО «Кузнецов», ОАО «Авиакор – авиационный завод», ОАО «Авиаагрегат», ОАО

«Агрегат», ОАО «Металлист-Самара», государственное предприятие «Научно-исследовательский институт «Экран», ОАО «Салют».

Научную деятельность кластера обеспечивают специализированные конструкторские бюро, научно-исследовательские и инновационно-внедренческие организации: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, Самарский государственный технический университет, Тольяттинский государственный университет.

Предприятия и организации аэрокосмического кластера реализуют приоритетные государственные задачи по обеспечению обороноспособности страны, подготовки высококвалифицированных кадров, трансфера технологий в другие сферы экономики [16].

Направления

- Ракетостроение
- Двигателестроение
- Производство авиационной техники

Финансирование

Объем финансирования мероприятий Программы за счет средств областного бюджета составляет 2573,978 млн. рублей, в том числе за счет средств областного бюджета, формируемых за счет планируемых к поступлению в областной бюджет средств федерального бюджета, 2021,978 млн. рублей, в том числе: в 2015 году -273,968 млн. рублей, из них за счет средств областного

бюджета, формируемых за счет планируемых к поступлению в областной бюджет средств федерального бюджета 135,968 млн. рублей; в 2018 году -

766,67 млн. рублей, из них за счет средств областного бюджета, формируемых за счет планируемых к поступлению в областной бюджет средств федерального бюджета 628,67 млн. рублей.

Результаты

- Высокая доля занятых в кластере от общего количества работающих – 11,5%.
- Инновационный территориальный аэрокосмический кластер Самарской области был создан 13 апреля 2012 года. На этот момент выручка кластера составляла чуть более 24 млрд. рублей с средней выработкой ,572 млн. руб./раб. Сегодня кластер объединяет 65 организаций (число с 2012 года возросло почти в три раза), совокупная выручка которых составляет около 70 млрд. рублей.
- Выручка кластера от экспорта увеличилась на 15% за три последних года в условиях непростой политической ситуации и составляет сегодня около 50 млн. долл. США.
- Число зарубежных патентов на изобретения в организациях-участниках кластера увеличилось на 20%.
- Производительность труда в кластере в 2015 году оценивается в 1,57 раза больше по отношению к 2012 году. Для сравнения в 2014 году по сравнению с 2013 годом производительность труда в ракетно-космической отрасли России выросла на 0,6%.
- Выработка на одного работника в кластере стабильно растет на 11-12% в среднем в год (2013-2015гг.) [16].

2.1.10 Инновационный кластер Ульяновской области

Основу нового кластера, с количеством сотрудников 56510, составляют два инновационных территориальных кластера Ульяновской области – это Консорциум «Научно-образовательно-производственный кластер «Ульяновск-Авиа» и Ядерно-инновационный кластер г. Димитровграда.

Важным элементом нового кластера является совокупность крупных промышленных компаний – инвесторов из различных секторов, в том числе высокотехнологичных, пришедших в регион в последние 10 лет, а также объединение инновационных и высокотехнологичных малых и средних

предприятий, стартапов, работающих в «новых секторах». Важной составляющей данной системы является сектор малых и средних IT-компаний, выращенных в регионе за последние 10-20 лет.

Объединенный кластер ставит перед собой крайне амбициозную долгосрочную цель: трансформации экономики региона от индустриальной модели с преобладанием крупных компаний, ориентированных на госзаказ и медленно растущие традиционные рынки, к модели, при которой весомую долю в экономике региона будет занимать высокотехнологичный малый и средний бизнес, ориентированный на новые, быстрорастущие экспортные рынки, в том числе рынки Национальной технологической инициативы.

Важным фактором развития кластера является усиление партнерства с зарубежными кластерами. Будет создан механизм «менторства» через Консультационный совет (advisory board) с участием международных экспертов. Все крупнейшие (капитальные) проекты будут в максимально возможной степени реализовываться на принципах государственно-частного партнерства (ГЧП). Командой кластера будет обеспечена такая упаковка проектов, которая позволит использовать экономически эффективные механизмы, создающие выгоды для частных инвесторов.

Направления

- Авиастроение
- Ядерные и радиационные технологии

Финансирование

Источники финансирования – средства организаций-участников кластера, бюджета Ульяновской области, средства федерального бюджета (в случае принятия соответствующих решений в установленном порядке), в том числе в рамках принципов ГЧП. Также в установленном порядке будут привлекаться средства крупнейших компаний с государственным участием, частных компаний и институтов развития (Фонд содействия инновациям, ФИОП, Внешэкономбанк, ОАО «РВК», АО «Корпорация «МСП», РФПИ, ФРП, РЭЦ).

Результаты

- Привлечено инвестиций за счет внебюджетных источников 100 млрд рублей за период 2016-2020 гг.
- Рост числа патентов на изобретения в организациях-участниках кластера в 3 раза по отношению к уровню 2016 года.
- Число технологических стартапов, получивших инвестиции - 50 за период 2016-2020 гг.
- Рост объема совокупной выручки от продаж не сырьевой продукции на экспорт в 2 раза по отношению к уровню 2016 года [46].

2.1.11 Инновационный территориальный кластер «SMART Technologies Tomsk»

Количество сотрудников кластера составляет 12622 человек. Кластер вошел в число победителей конкурсного отбора Минэкономразвития России на включение в перечень инновационных кластеров – участников приоритетного проекта Минэкономразвития России «Развитие инновационных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня».

Кластер «SMART Technologies Tomsk» сформирован на базе пилотного инновационного территориального кластера «Фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии Томской области», но включает в себя целый ряд дополнительных участников, прежде всего, действующих в сферах химических технологий и робототехники, которые связаны с ключевыми отраслями специализации кластера (фармацевтика, медицинская техника и информационные технологии) общими цепочками созданий добавленной стоимости, инфраструктурой, кооперационными проектами [45].

Схему кооперационных связей кластера с ведущими вузами, НИИ, малым и средним предпринимательством и центром кластерного развития ТО можно увидеть на рисунке 1.

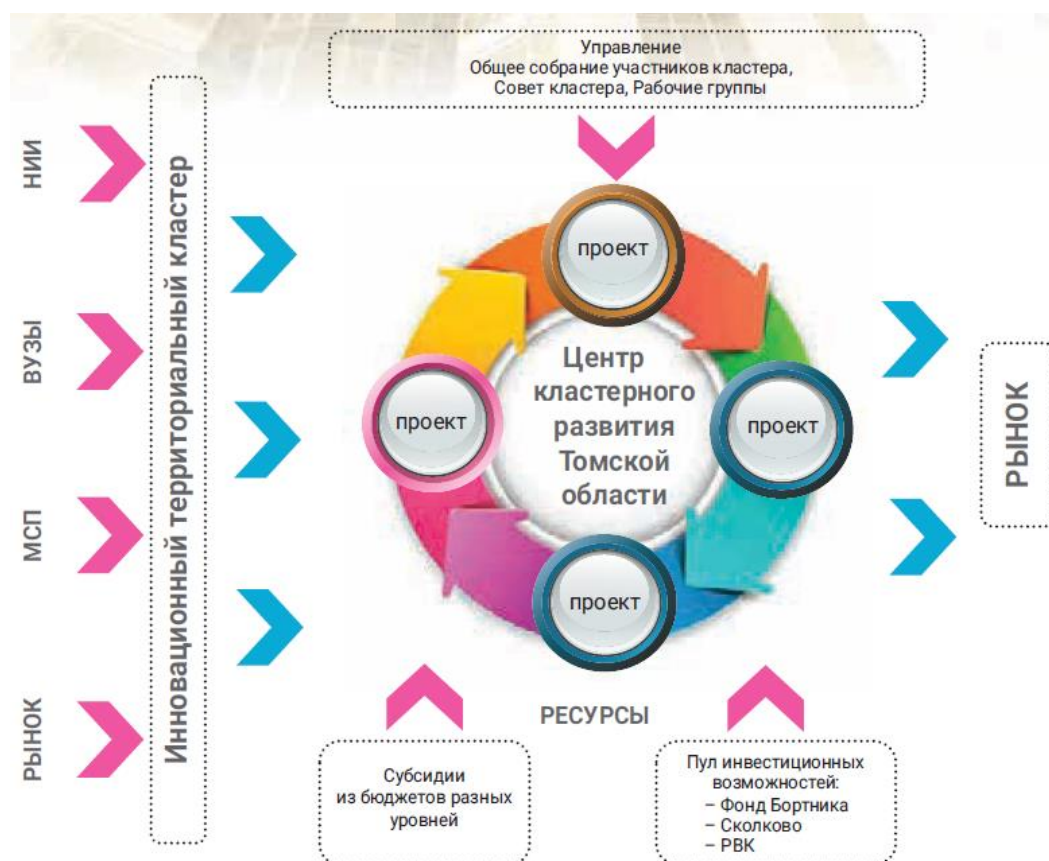


Рисунок 1 – Кооперационные связи кластера

Цель кластера заключается в масштабировании высокотехнологичных бизнесов, достижении мирового уровня инвестиционной привлекательности и расширении экспорта продукции и услуг на основе кооперационных проектов компаний, университетов и научных организаций, и формирование проектных альянсов, как ключевой формы кооперации организаций-участников кластера. По состоянию на 2018 год в инновационный территориальный кластер «SMART Technologies Tomsk» входит 181 организация (объем выручки – 27,7 млрд. руб., работников – 6,9 тыс. чел.), из них 7 якорных предприятий, 122 малых предприятия, 7 вузов (более 140 образовательных программ по направлениям специализации кластера, более 400 публикаций по направлениям специализации кластера, индексируемых в системе Web of Science), 5 НИИ (537 публикаций, индексируемых в системе Web of Science, 99 изобретений, 21 ноу-хау), 4 сервисные компании, 5 маркетинговых и сбытовых компаний.

Ключевыми преимуществами кластера «SMART Technologies Tomsk» по сравнению с другими пилотными инновационными территориальными кластерами и российскими регионами-лидерами инновационного развития являются:

- Расположение кластера на территории Томской области, которая стабильно входит в ТОП-10 регионов России по инновационной активности;
- Кластер формируется на базе одного из ведущих российских научно-образовательных центров: соответствие научного и технологического уровня организаций мировым стандартам; обеспеченность кластера квалифицированными кадрами;
- Развитая инновационная инфраструктура Томской области, поддерживающая развитие кластера и наработанные сетевые взаимодействия между образовательными, научными и производственными организациями;
- Наличие в регионе сильной и слаженной команды (конкурс пилотных инновационных территориальных кластеров, конкурс на регионы НТИ и др.), имеющей опыт системной поддержки приоритетных проектов (Концепция ИНО Томск);
- Большой экспортный и импортозамещающий потенциал продуктовой линейки кластера [45].

Сравнение с ведущими мировыми научно-образовательными центрами с сильными предпринимательскими университетами и развитым малым и средним бизнесом позволяет выделить следующие резервы дальнейшего развития кластера «SMART Technologies Tomsk»:

- Наличие на территории крупных международных технологических компаний – лидеров рынка; долгосрочные партнерства университетов с такими компаниями.
- Существенные по объемам вложения в инновационную инфраструктуру; длительное время развития в регионе и университетах инфраструктур поддержки инноваций; наличие «продвинутых» сервисов для

предпринимателей, в частности наставничества со стороны состоявшихся предпринимателей.

- Ведущая роль бизнеса в проектах Кластера.
- Сильные бренды территорий/кластеров/технопарков, международное признание в качестве ведущих научно-образовательных и инновационных центров [45].

Инструменты поддержки кластера:

- В рамках проектных альянсов: поддержка Минэкономразвития экспортоориентированных компаний; торговые представительства РФ; Российский экспортный центр; стратегические академические единицы; Национальная технологическая инициатива; ОЭЗ; Промышленный парк; Территория опережающего развития в ЗАТО. Цель поддержки заключается в масштабировании бизнеса.

- В рамках приоритетных проектов кластера: ОЭЗ; Промышленный парк; Территория опережающего развития в ЗАТО. Цель поддержки заключается в создании совместных проектов компаний и университетов по замещению импорта и реализации внутреннего спроса.

- В рамках проектов участников кластера: Программа поддержки малого и среднего предпринимательства. Цель поддержки заключается в реализации перспективных бизнес-инициатив.

Среди проектов пилотного инновационного кластера «SMART Technologies Tomsk» выделяются:

- 4 приоритетных проектных альянса (общий объем необходимого ресурсного обеспечения 11,5 млрд. руб., из них уже инвестировано к настоящему времени – 1,6 млрд. руб.);
- 30+ проектов, поддержанных Советом кластера;
- 100+ проектов участников кластера: общий объем финансирования всех проектов (текущих, запланированных и перспективных) за 2016-2020 годы составляет более 36 млрд. руб. На текущий момент инвестировано

более 20% от общего объема (затраты по завершенным и текущим проектам за 2013-2015 годы).

На первом этапе (до 2020 года) реализации настоящей Стратегии предполагается сфокусировать усилия на реализации приоритетных проектных альянсов, а также доработки поддержанных Советом кластера проектов до уровня приоритетных. На перспективу до 2025 года предполагается приступить к реализации еще 10 проектных альянсов участников пилотного кластера [45].

Стоит отметить и систему подготовки кадров в кластере Томской области, которая создана и развивается на базе ведущих НИИ и ВУЗов страны: НИ ТГУ, НИ ТПУ, СибГМУ, ТУСУР, СТИ НИЯУ МИФИ.

Ключевыми задачами развития кластера в области развития системы подготовки и повышения квалификации кадров с учетом потребностей кластера, молодежного инновационного творчества в период реализации настоящей Стратегии станут:

- Развитие системы подготовки и повышения квалификации кадров и образовательной инфраструктуры.
- Развитие организационных механизмов кооперации участников кластера в сфере образования.
- Повышение качества среднего профессионального образования.
- Развитие системы непрерывного образования, переподготовки и повышения квалификации научных, инженерно-технических и управленческих кадров предприятий и организаций-участников кластера.

Основными мероприятиями по реализации направления «Развитие системы подготовки и повышения квалификации кадров и образовательной инфраструктуры» станут:

- создание конкурентоспособной системы дуального образования, программ прикладного бакалавриата, ориентированной на потребности приоритетных отраслей кластера -подготовка кадров вузами кластера более чем по 35 направлениям Проектных альянсов, создание около 49 базовых

кафедр вузов – участников кластера в различных организация и на предприятиях;

- использование в образовательном процессе инновационных технологий: дистанционная форма обучения, проектно-организованная и проблемно-ориентированная система обучения;

- оснащение вузов современным оборудованием;

- увеличение числа стратегических партнеров: профильных и непрофильных вузов, институтов РАН и РАМН;

- развитие системы повышения квалификации и переподготовки сотрудников вузов в сфере малого инновационного предпринимательства, в области трансфера и коммерциализации технологий;

- использование возможностей сетевой модели образования, в том числе создание сетевых образовательных программ высшего образования - программ магистратуры, запуск магистерских программ на английском языке совместно с ведущими зарубежными университетами, программ MBA по направлениям кластера – реализация магистерских программ по более чем 50 направлениям деятельности участников кластера, более 14 совместных образовательных программ в рамках сетевого обучения с ведущими российскими и зарубежными вузами, более 14 программ двойных дипломов с зарубежными партнерами;

- развитие системы научно-образовательных центров, включая: создание и развитие следующих центров при СибГМУ: Студенческий БИ «Молекулярная биология», НОЦ «Нанобиотехнология и нанобезопасность», НОЦ клинической и экспериментальной иммуногенетики, Межкафедральный центр функциональной диагностики, Центр трансфера технологий, Образовательный центр развития медицинского предпринимательства; формирование R&D центра в области биофармацевтики и подготовка специалистов для фармацевтической отрасли на базе ТПУ; развитие НОЦ «Нанотехнологии» ТУСУР.

В Плане мероприятий по реализации Концепции «ИНО Томск» заложены следующие мероприятия по указанному направлению: разработка и реализация плана мероприятий, направленного на повышение в 2016 - 2017 годах качества подготовки в области информационных технологий в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования (включая создание в муниципальных общеобразовательных организациях классов физико-математического образования с профилем «информационные технологии» и «робототехника», подготовку и проведение спортивных соревнований в области робототехники).

Основными мероприятиями по реализации направления «Развитие организационных механизмов кооперации участников кластера в сфере образования» станут:

- модернизация и регулярное обновление сайта <http://www.innoclusters.ru/>;
- вебинары (дистанционные семинары);
- посещение отечественных и зарубежных выставок, конференций;
- участие в партнерских программах с отечественными и зарубежными объединениями кластеров;
- тематические (в области профессиональной управленческой деятельности участников кластеров) семинары и тренинги по актуальным темам (позициям);
- коллективные и индивидуальные консультации, интернет-консалтинг;
- формирование эффективной системы мониторинга и прогнозирования потребностей организаций-участников кластера в кадрах различного уровня квалификации, включая следующие направления:

Основными мероприятиями по реализации направления «Повышение качества среднего профессионального образования» станут:

- поддержка лидеров в профессиональном образовании через создание центров превосходства с дорогостоящими технологическими и кадровыми ресурсами совместно с крупными компаниями-лидерами в регионе;
- проведение региональных чемпионатов WorldSkills Russia в Томской области;
- развитие системы дополнительного образования детей.

Основными мероприятиями по реализации направления «Развитие системы непрерывного образования, переподготовки и повышения квалификации научных, инженерно-технических и управленческих кадров предприятий и организаций-участников кластера» станут:

- Нарращивание компетенций сотрудников организаций-участников кластера в области предпринимательства, выхода на зарубежные рынки, защиты ИС.
- Коллективное обучение участников кластеров на предмет согласования технологических, производственных стандартов, реализация специализированных обучающих мероприятий.
- Повышение квалификации управленческих кадров предприятий и организаций-участников кластера (в соответствии с Программой работ Центра кластерного развития Томской области).
- Расширение практики применения руководителями (менеджерами) кластера механизмов и технологий реализации кластерных проектов на основе современных средств процессно-проектного подхода.

В Плане мероприятий по развитию кластера также заложены следующие мероприятия:

- Проведение образовательных программ повышения квалификации руководителей компаний-участников кластера в сфере организации бизнеса, стимулирования спроса на инновационную продукцию и выхода на зарубежные рынки, в том числе стран БРИКС (не менее

2 образовательных программ ежегодно, не менее 20 представителей организаций – участников кластера, прошедших обучение).

- Формирование и проведение акселерационных программ для организаций – участников кластера с целью генерации новых кластерных проектов и создания малых инновационных компаний (не менее 4 акселерационных программ ежегодно, не менее 30 представителей организаций – участников кластера, прошедших обучение).

В итоге реализации мер и мероприятий, направленных на развитие системы подготовки и повышения квалификации кадров с учетом потребностей кластера, молодежного инновационного творчества, планируется достижение следующих результатов:

- Повышение качества подготовки кадров в профильных для кластера областях и квалификации сотрудников организаций кластера, увеличение числа базовых кафедр предприятий-участников кластера в вузах – на 30 %.

- Усиление кооперации участников кластера в сфере образования, реализация к 2020 году не менее 10 совместных образовательных программ в рамках сетевого обучения с ведущими российскими и зарубежными вузами.

- Увеличение численности обучающихся в вузах целевым образом по программам высшего профессионального образования за счет средств (по заказу) предприятий-участников кластера, ед. в год – на 10%.

- Увеличение численности лиц, обученных в вузах по программам дополнительного профессионального образования (переподготовка и повышение квалификации) за счет средств (по заказу) предприятий-участников кластера, ед. в год – на 20%.

- Увеличение численности школьников, участвующих в олимпиадах и соревнованиях по направлениям технологической специализации кластера, организуемых вузами, ед. в год – почти на 40%.

Таблица 5 – Показатели результативности мероприятий стратегии по развитию системы подготовки кадров

Показатель	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
Число базовых кафедр предприятий-участников кластера в вузах, ед.	38	41	43	45	47	49
Численность студентов, обучающихся в вузах целевым образом по программам высшего профессионального образования за счет средств (по заказу) предприятий-участников кластера, ед.	1771	1883	1905	1910	1925	1930
Численность лиц, обученных в вузах по программам дополнительного профессионального образования (переподготовка и повышение квалификации) за счет средств (по заказу) предприятий-участников кластера, ед.	3778	3935	4139	4299	4382	4493
Численность школьников, участвующих в олимпиадах и соревнованиях по направлениям технологической специализации кластера, организуемых вузами.	23163	23413	28060	29310	30560	31810

Направления

- Проектный альянс №1: Медицина. Фармацевтика

Цель проекта: создание линейки новых продуктов в высокомаржинальных нишах мирового рынка (полипренолы, твердые желатиновые капсулы, биологические субстанции и лекарственные средства на их основе, фармацевтические ингредиенты, штаммы микроорганизмов), а также нарастить в десять раз объемы производства и увеличить выручку от экспорта в 20 стран мира.

Рынки:

- Активные фармацевтические ингредиенты
- Косметические средства
- Пищевые ингредиенты
- Агроингредиенты

- Проектный альянс №2: Техническое зрение: линейка кроссрыночных продуктов для воздушных, наземных и морских беспилотных аппаратов. Проект прошел технологическую экспертизу рабочих групп АэроНет и АвтоНет Национальной технологической инициативы. Проект рекомендован в качестве сквозного кроссрыночного проекта.

Цель проекта: разработка библиотеки технического зрения (для рынков НТИ) на базе имеющегося опыта в области обработки видео при создании высокопроизводительных эффективных алгоритмов сжатия видеопотока.

Рынки:

- Техническое зрение (ниша «Встроенные технологии технического зрения для дронов»)

- Промышленная робототехника
- Образовательная робототехника

- Проектный альянс №3: Информационно-коммуникационные интегрированные системы для экстремальных природных условий.

Цель проекта: создание «малолюдных» технологических комплексов и энергонезависимых модулей для экстремальных природно-климатических условий Арктической зоны, Тропических зон, пустыни.

Рынки:

- Телемедицина
- Mobile Health
- Безлюдное производства

- Проектный альянс №4: Промышленная робототехника.

Цель проекта: создание новых технологических и конструктивных решений для промышленной и медицинской робототехники.

Рынки:

- Промышленная робототехника
- Медицинская робототехника

На 2019 год было сформировано еще 2 проектных альянса: «Smart city» и «Digital health».

Финансирование

Источниками финансирования кластера являются: федеральный бюджет, областной бюджет и внебюджетные источники. Всего из федерального бюджета поступило 1,689 млрд. рублей, из областного бюджета – 708 млн. рублей, из внебюджетных источников 3, 782 млрд. рублей [32].

Результаты

Можно отметить ключевые показатели развития кластера (табл. 6) [34].

Таблица 6 – Ключевые показатели развития кластера

№	Наименование показателя	Ед. изм.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1.	выработка на одного работника организаций-участников кластера	млн. руб. в год	1,32	1,51	1,62	1,7	1,9	2,0	2,3
2.	число высокопроизводительных рабочих мест, созданных заново или в результате модернизации имеющихся рабочих мест, в организациях-участниках кластера	ед.	266	320	340	542	750	989	1191
3.	объем инвестиций из средств внебюджетных источников, привлеченных в развитие кластера данные показателя:	млрд. руб.	0,13	0,2	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3
4.	объем работ и проектов в сфере научных исследований и разработок, выполняемых совместно двумя и более организациями-участниками кластера либо одной или более организацией-участником совместно с иностранными организациями	млрд. руб.	–	–	0,5	0,7	1,2	2,6	3,99
5.	число зарубежных патентов на изобретения в организациях-участниках	ед.	–	–	4	6	10	16	22

	кластера								
6.	число технологических стартапов, получивших инвестиции, среди участников кластера	ед.	29	25	12	15	20	25	30
7.	Среднесписочная численность работников организаций – участников Кластера	тыс. чел	20,8	23,1	26,8	28,2	30,5	32,1	35,4
8.	Объем совокупной выручки от продаж организациями – участниками Кластера несырьевой продукции на экспорт	млн. долл. США	–	–	8,3	3,8	7,6	11,5	17,1

По всем показателям развития кластера наблюдается положительная динамика, что означает, что кластер повышает эффективность своей деятельности.

Результаты по направлениям

Медицина и фармацевтика:

- В 10 раз рост объема производства субстанций и лекарственных средств.
- В 10 раз рост объема экспортной продукции.
- В 20 стран мира совокупный экспорт продукции.
- На 20% рост выработки на одного работника организаций-участников кластера.
- Не менее 70 высокопроизводительных рабочих мест (созданных/модернизированных).
- Не менее 6 международных патентов на изобретения участников проектного альянса.
- Не менее 15 созданных технологических стартапов, получивших инвестиции.

Техническое зрение:

- 300 млн руб. – потребность в привлечении инвестиционного ресурса с рынка.

- Не менее 3 успешных технологических стартапов (под разные сегменты рынка).

Информационно-коммуникационные интегрированные системы для экстремальных природных условий:

- На 20% рост выработки на одного работника организаций-участников кластера.
- Не мене 200 высокопроизводительных рабочих мест (созданных/модернизированных).
- Не менее 5 успешных технологических стартапов (под разные сегменты рынка).
- Не менее чем в 2 раза увеличение совокупной выручки от продаж несырьевой продукции на экспорт.

Промышленная робототехника:

- На 20% рост выработки на одного работника организаций-участников кластера.
- Не мене 200 высокопроизводительных рабочих мест (созданных/модернизированных).
- Не менее 5 успешных технологических стартапов (под разные сегменты рынка).

2.2 Результаты анализа российских инновационных кластеров

Анализ инновационных кластеров РФ представлен в табл. 7. Основными критериями сравнения являются: год основания кластера, количество сотрудников, направления деятельности, финансирование и уровень оргразвития.

Таблица 7 – Сравнение данных по российским инновационным кластерам

№	Субъект РФ	Кластер	Год основания	Количество сотрудников	Направления	Финансирование (государственное/частное)	Уровень оргразвития
1	Калужская	Фармацевтика, биотехнологии и	2012	11259	Фармацевтика	Государственное	Высокий

	область	биомедицина (г.Обнинск)						
2	Красноярский край	Инновационный кластер Красноярского края Технополис «Енисей»		2011	29048	Ядерные и радиационные технологии	Частно-государственное	Начальный
3	Липецкая область	Инновационный территориальный кластер машиностроения и металлообработки Липецкой области «Долина машиностроения»		2016	21319	Производство машин и оборудования	Государственное	Начальный
4	Московская область	Консорциум инновационных кластеров Московской области и	Биотехнологический инновационный территориальный кластер Пушкино	2012	8706	Промышленные биотехнологии	Частно-государственное	Средний
			Кластер ядерно-физических и нанотехнологий в г.Дубне	2012	22196	Ядерные и радиационные технологии	Государственное	Начальный
			«Физтех XXI» (г.Долгопрудный, г.Химки)	2012	46075	Фармацевтика	Частно-государственное	Начальный
5	Новосибирская область	Научно-производственный кластер «Сибирский наукополис»		2016	12408	Информационно-коммуникационные технологии	Частно-государственное	Высокий
6	Республика Башкортостан	Нефтехимический территориальный кластер		2012	49094	Химическое производство	Государственное	Высокий
7	Респу	Инновационный		2013	9866	Микроэлект	Частно-	Средний

	блика Морд овия	кластер Республики Мордовия			роника и приборостро ение	государстве нное	
8	Респу блика Татар стан	Камский инновационный территориально- производственны й кластер Республики Татарстан	2012	151561	Автомобиле строение и производств о автокомпоне нтов	Государстве нное	Высокий
9	Самар ская облас ть	Инновационный территориальный аэрокосмический кластер Самарской области	2012	43257	Космическая промышлен ность	Государстве нное	Средний
10	Ульян овска я облас ть	Инновационный кластер Ульяновской области	2009	56510	Авиастроени е, ядерные и радиационн ые технологии	Государстве нное	Высокий
11	Томск ая облас ть	Инновационный территориальный кластер «SMART Technologies Tomsk»	2013	12622	Фармацевти ка Информацио нные технологии Медицинска я техника	Частно- государстве нное	Начальны й

Таким образом, можно сделать вывод, что все кластеры возникли в результате целенаправленной политики государства, и имеют большое его влияние. В данных кластерах государство выбирает приоритетные направления деятельности, финансирует программы развития, создает необходимую инфраструктуру. Во всех инновационных зонах существуют свои направления деятельности, связанные с территориальным расположением города, с приоритетными направлениями развития государства или с профилем университета, на базе которого образован кластер.

В основном, все кластеры являются молодыми и были основаны в период с 2009 по 2016 г.г. Из приведенного списка кластеров высокий уровень оргразвития имеют Калужский фармацевтический кластер, Сибирский Наукополис, Нефтехимический кластер республики

Башкортостан, Камский кластер и Ульяновский кластер. Все кластеры были образованы в 2009 и 2012 году, в отличие от Новосибирского кластера, который был основан в 2016 году, однако Новосибирский кластер был образован от инновационного кластера информационных и биофармацевтических технологий, который основали в 2012 году, поэтому, фактически, кластер функционирует с 2012 года и, поэтому имеет высокий уровень развития.

Кластер ориентированная политика в России начала набирать силу в 2012 году, когда по поручению Председателя Правительства Российской Федерации 28.08.2012 был утвержден перечень инновационных кластеров РФ. В данный кластер входило 25 территориальных кластеров России. В 2016 году советом приоритетного проекта Минэкономразвития России «Развитие инновационных кластеров – лидеров инвестиционной привлекательности мирового уровня» был утвержден новый перечень инновационных кластеров РФ. Стоит отметить, что из первоначального списка 12 кластеров вошли в список инновационных кластеров, утвержденный в 2016 году. Например, только в Консорциум инновационных кластеров Московской области вошли 3 кластера из первоначального списка: биотехнологический кластер Пушкино, ядерно-физический кластер в г. Дубне и «Физтех XXI». Абсолютно новыми кластерами являются «SMART Technologies Tomsk» (2013 г.) и «Долина машиностроения» (2016 г.) и имеют начальный уровень оргразвития.

Финансирование всех кластеров осуществляется как из государственных источников, так и из частных, но преобладает государственное финансирование, которое имеет положительную динамику и увеличивается с момента создания кластера, что способствует активному развитию кластера.

Показатели уровня оргразвития кластеров приведены из официального источника «Реестр кластеров России», однако по каким данным были выявлены уровни развития этих кластеров не известно. Для

выявления эффективности деятельности инновационных кластеров России были проанализированы следующие показатели: число высокопроизводительных рабочих мест, созданных заново или в результате модернизации имеющихся рабочих мест в организациях-участниках кластера в общем числе созданных рабочих мест в субъекте РФ за последние 3 года (табл. 8); годовая выработка на одного работника организаций-участников (табл. 9); объем экспорта кластера в общем объеме экспорта в субъекте РФ (табл. 10).

Таблица 8 – Создание рабочих мест в регионах РФ

№	Кластер	Число высокопроизводительных рабочих мест, созданных заново или в результате модернизации имеющихся рабочих мест в организациях – участниках кластера, ед.	Число созданных рабочих мест за последние 3 года в субъекте РФ
1	Инновационный территориальный аэрокосмический кластер Самарской области (средний)	17 000	-50 600
2	Инновационный кластер Красноярского края Технополис «Енисей» (начальный)	6359	10 500
3	Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан (высокий)	4280	-16 700
4	Консорциум инновационных кластеров Московской области (средний)	4261	223 700
5	Нефтехимический территориальный кластер Республика Башкортостан (высокий)	3154	-37 900
6	Научно-производственный кластер «Сибирский наукополис» Новосибирская область (высокий)	2500	-11 000

7	Инновационный территориальный кластер машиностроения и металлообработки Липецкой области «Долина машиностроения» (начальный)	2000	6 700
8	Фармацевтика, биотехнологии и биомедицина (г.Обнинск) Калужская область (высокий)	1600	14 500
9	Инновационный кластер Ульяновской области (высокий)	1400	-16 200
10	«SMART Technologies Tomsk» Томская область (начальный)	1191	26 600
11	Инновационный кластер Республики Мордовия (средний)	513	-24 300

В 2016 г. в организациях – участниках инновационных кластеров были созданы заново или в результате модернизации имеющихся рабочих мест свыше 24 000 высокопроизводительных рабочих мест. К 2020 г. прирост этого показателя должен составить 88% [1].

Передовые позиции здесь занимают Инновационный территориальный аэрокосмический кластер Самарской области и Инновационный кластер Красноярского края Технополис «Енисей».

Примечательно, что высокий среднегодовой темп прироста числа созданных высокопроизводительных рабочих мест (20% и выше) ожидается не только в отстающих по анализируемому параметру кластерах Томской и Ульяновской областей, но и у лидера – Инновационного территориального аэрокосмического кластера Самарской области. Снижение темпов прироста высокопроизводительных рабочих мест ожидается только в Инновационном кластере Республики Мордовия [1]. Однако важно и учитывать и общее сокращение рабочих мест в субъектах РФ. Исходя из данных показателей, можно выявить, что положительную динамику, относительно всех созданных рабочих мест, имеют только кластеры Красноярского края Технополис

«Енисей» (60% - доля созданных рабочих мест кластера в общем числе созданных рабочих мест в субъекте РФ), Липецкой области «Долина машиностроения» (29%), Калужской области Фармацевтика биотехнологии и биомедицина (11%), Томской области «SMART Technologies Tomsk» (4%) и Московской области Консорциум инновационных кластеров (2%). Данные по показателям уровня оргразвития не совпали с анализируемыми выше показателями.

Таблица 9 – Показатели годовой выработки на одного работника организаций-участников

№	Кластер	Годовая выработка на одного работника организаций-участников, млн руб
1	Инновационный кластер Ульяновской области (высокий)	6,7
2	Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан (высокий)	6,3
3	Инновационный кластер Красноярского края Технополис «Енисей» (начальный)	4,3
4	Нефтехимический территориальный кластер Республика Башкортостан (высокий)	3,8
5	Инновационный кластер Республики Мордовия (средний)	3,5
6	Фармацевтика, биотехнологии и биомедицина (г.Обнинск) Калужская область (высокий)	3
7	Инновационный территориальный кластер машиностроения и металлообработки Липецкой области «Долина машиностроения» (начальный)	2,9
8	«SMART Technologies Tomsk» Томская область (начальный)	2,3
9	Консорциум инновационных кластеров Московской области (средний)	2,14
10	Научно-производственный кластер «Сибирский наукополис» Новосибирская область (высокий)	2,08
11	Инновационный территориальный аэрокосмический кластер Самарской области (средний)	1,74

Пилотные инновационные территориальные кластеры также различаются по эффективности деятельности в показателях выработки. Их можно разбить на 3 группы: низкий уровень – от 1,74 млн до 2,9 млн руб, соответственно кластеры Самарской, Новосибирской, Московской, Томской, Липецкой областей; средний уровень – от 3 млн до 4,3 млн руб. соответственно в кластерах Калужской области, Республик Мордовия и Башкортостан, и Красноярского края; и высокий уровень – до 6,7 млн руб. годовой выработки на одного работника. Таким образом, среди пилотных инновационных территориальных кластеров сформировалась группа лидеров по ряду удельных показателей эффективности и масштабам деятельности.

Одной из ключевых целей приоритетного проекта Минэкономразвития России является встраивание кластеров-лидеров в глобальные цепочки добавленной стоимости. В связи с этим в качестве третьей основной характеристики их деятельности рассматривается объем экспорта несырьевой продукции. В 2016 г. он достиг 5552.6 млн долл., а к 2020 г. должен вырасти на 52% [1].

Таблица 10 – Объем экспорта кластеров

№	Кластер	Объем экспорта кластера, млн долл.	Объем экспорта в субъекте РФ, млн долл.	Вклад кластера в общий объем экспорта региона, %
1	Инновационный кластер Республики Мордовия (средний)	80	131	60
2	Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан (высокий)	5922	11275	52
3	Фармацевтика, биотехнологии и биомедицина (г.Обнинск) Калужская область (высокий)	80	922	8
4	«SMART Technologies Tomsk» Томская область (начальный)	11,5	137	8
5	Нефтехимический	180	3295	5

	территориальный кластер Республика Башкортостан (высокий)			
6	Инновационный территориальный аэрокосмический кластер Самарской области (средний)	91	2803	3
7	Консорциум инновационных кластеров Московской области (средний)	87	3310	3
8	Инновационный территориальный кластер машиностроения и металлообработки Липецкой области «Долина машиностроения» (начальный)	80	3989	2
9	Научно-производственный кластер «Сибирский наукополис» Новосибирская область (высокий)	27	1541	2
10	Инновационный кластер Ульяновской области (высокий)	10	568	2
11	Инновационный кластер Красноярского края Технополис «Енисей» (начальный)	7	5828	0,1

Основной вклад в достигнутый объем экспорта инновационной продукции кластеров внесен Камским инновационным территориально-производственным кластером Республики Татарстан – свыше 5 млрд долл., или более 90% общей экспортной выручки кластеров. Соответствующие показатели других кластеров варьируют от 7 (Инновационный кластер Красноярского края Технополис «Енисей») до 180 (Нефтехимический территориальный кластер Республики Башкортостан) млн долл. Однако стоит отметить вклад кластеров в экспортные показатели областей, так на первое место вышел кластер Мордовии, где объем экспорта в субъекте составляет всего 131 млн долл. а доля кластера 60%, последнее место занял

кластер Красноярского края Технополис «Енисей», доля объема экспорта кластера в общем объеме экспорта составила 0,1%.

Большинство кластеров рассчитывают на среднегодовой темп прироста экспорта в диапазоне 14–25%. На этом фоне выделяются, с одной стороны, кластеры Томской, Новосибирской областей и Красноярского края, установившие целевое значение в 30%, с другой стороны – Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан, где ожидается прирост в пределах 10% [1].

Таким образом, из приведенного анализа можно составить общий рейтинг инновационных кластеров (табл. 11), сложив показатели по анализируемым параметрам.

Таблица 11 – Итоговый рейтинг инновационных кластеров

Кластер	Рейтинг
Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан (высокий)	1
Нефтехимический территориальный кластер Республика Башкортостан (высокий)	2
Инновационный кластер Красноярского края Технополис «Енисей» (начальный)	3
Фармацевтика, биотехнологии и биомедицина (г.Обнинск) Калужская область (высокий)	4
Инновационный кластер Республики Мордовия (средний)	5
Инновационный территориальный аэрокосмический кластер Самарской области (средний)	6
Инновационный кластер Ульяновской области (высокий)	7
Консорциум инновационных кластеров Московской области (средний)	8
Инновационный территориальный кластер машиностроения и металлообработки Липецкой области «Долина машиностроения» (начальный)	9
«SMART Technologies Tomsk» Томская область (начальный)	10
Научно-производственный кластер «Сибирский наукополис» Новосибирская область (высокий)	11

Из проведённого сравнительного анализа можно выявить лидера – Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан, который, в основном, занимает лидирующие позиции

и имеет высокий уровень оргразвития, по данным реестра кластеров России. Кластер отстает только по показателю созданных высокопроизводительных рабочих мест, но это связано с общей обстановкой в данном субъекте, где наблюдается отрицательная динамика создания рабочих мест. Также можно обратить внимание на долю инновационной продукции Республики Татарстан в валовом региональном продукте, которая составляет 20,6 % (объем инновационных товаров, работ, услуг в субъекте РФ в основных ценах – 435 558, ВРП Республики Татарстан в основных ценах – 2 114 176, 2017 г.) и также является лидером по данному показателю среди анализируемых субъектов РФ.

Среди остальных кластеров места их распределения по анализируемым показателям варьируются. Так, например, Томский кластер, занимает 10-е место по количеству созданных высокопроизводительных рабочих мест, 8-е место по годовой выработке на одного работника организаций-участников кластера и 4-е место по объему экспорта инновационной продукции кластера в общем объеме экспорта субъекта РФ. По итоговому рейтингу томский кластер занимает 10-е место и имеет начальный уровень оргразвития по данным реестра кластеров России. Также можно отметить долю инновационной продукции Томской области в ВРП, которая составляет 4 %.

В основном, распределение мест инновационных кластеров совпало с уровнем оргразвития, приведенным в официальном источнике реестра кластеров России. Исключением является кластер Красноярского края Технополис «Енисей», который имеет начальный уровень оргразвития, и занимает 3 место в итоговом рейтинге. Кластер занял одно из лидирующих мест за счет высоких показателей числа высокопроизводительных рабочих мест – 6359, и годовой выработки на одного работника – 4,3. Доля инновационной продукции Красноярского края в ВРП составила 3,6%.

Также исключением является «Сибирский наукополис» Новосибирской области, который имеет высокий уровень оргразвития и

занимает 11-е место в итоговом рейтинге. Последнее место кластер занял за счет низких показателей годовой выработки – 2,08 и объема экспорта – 2%. Доля инновационной продукции Новосибирской области в ВРП – 4%.

Изучение опыта развития передовых кластеров показывает, что данные кластеры повышают конкурентоспособность не только отдельных регионов, но и страны в целом, способствуют повышению международной репутации и привлекательности торговых марок, позволяют привлекать дополнительные ресурсы, развивать и укреплять экономику страны. Опыт вышеназванных передовых кластеров может быть интересен для российских инновационных кластеров и компаний. Можно рассмотреть более подробно опыт инновационного кластера – лидера итогового рейтинга.

Камский инновационный кластер является крупнейшим из 11 рассмотренных кластеров РФ, а также является основной точкой экономического роста республики Татарстан. На территории Кластера располагается Особая экономическая зона «Алабуга», обеспечивающая 80% производства всех ОЭЗ Российской Федерации.

Одно из ключевых преимуществ кластера – высокоразвитая инфраструктура, которая является одним из критериев инвестиционной привлекательности региона. По данным национального инвестиционного рейтинга субъектов РФ, республика Татарстан занимает первое место, а Томская область не входит и в двадцатку лидеров, имея слабую инфраструктуру [27]. Также преимуществом кластера является сотрудничество с крупными компаниями, такими как «Форд» и «Камаз».

Также стоит отметить и организационно-управленческие инновации в системе подготовки кадров для кластера, которая развивается на основе кластерной модели.

Кластерная система подготовки кадров позволяет повысить эффективность использования трудовых ресурсов путем совершенствования форм и методов обучения кадров в соответствии с потребностями

работодателей, создать конкурентную среду для образовательных учреждений республики.

Она характеризуется выстроенной системой подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров по всем уровням профессионального образования и дает возможность получить образование трех уровней. На первом этапе - рабочую профессию (уровень НПО), затем, при необходимости, специальность среднего (СПО) и высшего (ВПО) профессионального образования. При этом, получая образование любого уровня, специалисты имеют диплом высшего учебного заведения.

Развитие системы непрерывного образования, переподготовки и повышению квалификации кадров включает следующие мероприятия:

1. Организация кластерной системы опережающей подготовки кадров; разработка ее организационного, содержательного, методического и ресурсного обеспечения для нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан на основе интеграции образования, науки и бизнеса.

2. Оптимизация сроков подготовки кадров на основе кластерного подхода в организации образовательного процесса. Создание единой системы непрерывного отраслевого образования за счет введения смежных специальностей по уровням профессионального образования и сквозных образовательных программ с сокращенными сроками обучения.

3. Осуществление целевой подготовки специалистов в рамках научнообразовательного кластера. Расширение спектра программ подготовки и переподготовки кадров для предприятий и организаций Кластера, осуществляемых на основе целевого заказа и на условиях договоров об оказании образовательных услуг.

4. Формирование системы анализа трудоустройства выпускников учреждений профессионального образования всех уровней, входящих в состав Кластера.

5. Создание в системе «Электронный университет» электронного каталога выпускников образовательных учреждений Кластера с краткой

справочной информацией, включающей основные вехи карьеры, совмещение с заявками (вакансиями) от предприятий в режиме реального времени.

6. Создание в составе кластера 6 экспертно-аналитических и сертификационных центров оценки и сертификации профессиональных квалификаций.

7. Создание при Аккредитационном Центре кластера информационной службы, регулярно публикующей результаты независимой экспертизы качества подготовки специалистов, рейтинг вузов в области обеспечения качества в специальных печатных изданиях, а также на сайте ФГБОУ ВПО «КНИТУ».

8. Разработка паспортов компетенций по профессиям и специальностям, определяющим критерии оценки профессиональных компетенций и соответствие качества подготовки специалистов требованиям, предъявляемым к персоналу менеджментом предприятий [19].

В целях расширения объемов и повышения качества подготовки специалистов территории Кластера планируется реализация следующих мер:

- развитие системы учебно-производственной практики в школах;
- увеличение количества специальных инженерных и технологических классов, прикладных кружков технологического творчества;
- подготовка и перевод профессиональных стандартов (отраслевых) в образовательные программы образовательных учреждений, расположенных на территории Кластера;

Можно выделить приоритетные проекты научных исследовательских университетов республики Татарстан по развитию системы подготовки и повышения квалификации кадров (табл. 12), которые являются организационно-управленческими инновациями.

Таблица 12 – Проекты вузов по развитию системы подготовки и повышения квалификации кадров для кластера

Проект	Суть	Ожидаемый эффект
Создание комплексного ресурсного Центра «ТЕХНО»	Создание комплексного ресурсного Центра «ТЕХНО» на базе инженерно-технологического факультета филиала КФУ в г. Елабуга по подготовке педагогов профессионального обучения для НПО и СПО, высокопрофессиональных специалистов для удовлетворения потребностей действующих и вновь создаваемых высокотехнологичных производств, повышении их квалификации, переподготовки педагогов профессионального обучения, инженерно-технических и рабочих кадров для Камского региона.	Обеспечение высококвалифицированными специалистами учебных заведений и предприятий Камского региона.
Создание автоматизированной информационной системы интерактивного взаимодействия органов управления, образовательных учреждений и предприятий города по профессиональной подготовке, переподготовке и трудоустройству	Разработка и внедрение информационной системы, основанной на облачных технологиях вычислений, отражающей участие предприятий-работодателей в учебном процессе образовательных учреждений профессионального образования путем их непосредственного воздействия на образовательные программы, учебные планы и контроля агрегированных данных учебного заведения.	Повышение качества подготовки специалистов для предприятий кластера, снижение количества безработных, более эффективное распределение рабочих мест.
Создание Портала,	Разработка	Повышение качества

обеспечивающего функционирование единой информационной инновационно-образовательной среды региона	инновационной системы обработки, хранения, идентификации, кластеризации, обмена и поиска образовательной информации для учебных заведений региона всех уровней для функционирования единой информационно-образовательной среды региона в специфических условиях экономики знаний.	образовательного процесса всех участников проекта.
Создание Технопарка для школьников региона	Создание на базе филиала КФУ в г. Набережные Челны системы довузовской технической подготовки талантливой молодежи на основе современных инновационных образовательных технологий. Предполагается создание проектных групп школьников, в основном, для разработки и внедрения новых информационных технологий.	Появление мотивированных, ориентированных на технические науки выпускников школ, более подготовленных к техническому творчеству и проектной деятельности на базе вузов региона.

Также одной из организационно-управленческих инноваций является информационный интернет-портал кластера, созданный по принципу «единого окна», реализующего такие функции, как обновляемый реестр инновационной продукции и ее производителей; виртуальная подача заявок на участие в конкурсах; контур аккредитованных субъектов инновационной инфраструктуры и инфраструктуры поддержки МСП (ОЭЗ, технополисы, промпарки, технопарки, бизнес-инкубаторы и пр.): информация по резидентам, наличие свободных площадей, ставки по аренде, виртуальная подача заявок МСП на получение статуса резидента, индикаторы работы инновационной инфраструктуры; «прямая линия» с МСП.

Также на базе сайта камского кластера создан портал субконтрактации innokam.pro в рамках подготовки к внедрению «Цифровой индустрии 4.0.» на промышленных предприятиях Российской Федерации для автоматизации процессов получения заказов на сложотехническую продукцию, подбора проверенных поставщиков и дозагрузки свободных мощностей. Innokam.pro – это коммуникационный портал, основной задачей которого является объединение производителей товаров и услуг для развития кооперации и создания инновационной продукции.

Портал innokam.pro создан в целях реализации пункта 41 «дорожной карты», утвержденной распоряжением Председателя Правительства Российской Федерации Д.А. Медведева № 1257-р от 17 июня 2016 г., и поддерживается Министерством экономического развития Российской Федерации и Министерством промышленности и торговли Российской Федерации.

Таким образом, можно сделать вывод, что преимуществом кластера Республики Татарстан является то, что при реализации инновационных проектов применяется системный подход. Все мероприятия и проекты отражены в отчетности кластера, все структуры, входящие в кластер, функционируют как единый механизм, в том числе и за счет инновационного портала Камского кластера.

Система подготовки и повышения квалификации кадров для кластера является эффективной, в том числе, судя по результатам показателей развития кластера в итоговом рейтинге.

Успешный опыт развития Камского кластера Республики Татарстан также можно применять и в отстающих по анализируемым показателям кластерах, в том числе и кластере Томской области.

Для развития кластера «SMART Technologies Tomsk» и поднятия его позиций в рейтинге может быть полезно внедрение следующих организационно-управленческих инноваций, применяемых в Камском кластере:

- Кластерная модель подготовки кадров для кластера для совершенствования форм и методов обучения кадров в соответствии с потребностями работодателей;

- Создание на базе университетов – участников кластера электронного каталога выпускников с краткой справочной информацией о карьере с совмещением с вакансиями предприятий, входящих в кластер, в режиме реального времени;

- Создание Портала, обеспечивающего функционирование единой информационной инновационно-образовательной среды региона на примере инновационного портала Камского кластера, созданного по принципу «единого окна».

Таким образом, был проанализирован опыт российских и зарубежных инновационных центров, который может быть полезен для кластера «SMART Technologies Tomsk». В следующей главе остановимся более подробно на томском кластере.

3 Рекомендации по внедрению организационно-управленческих инноваций в кластере «SMART Technologies Tomsk»

3.1 Анализ деятельности инновационного кластера «SMART Technologies Tomsk»

В ходе изучения деятельности кластера Томской области был проанализирован документ стратегии развития инновационного кластера «SMART Technologies Tomsk» на период до 2020 года и на перспективу следующих 5 лет, утвержденный в 2016-м году губернатором Томской области Жвачкиным С.А.

В данной стратегии был заявлен ряд мероприятий по повышению эффективности кластера, которые должны были исполниться к 2020 году, в том числе и внедрение организационно-управленческих инноваций. Однако в ходе анализа стратегии и по результатам интервью с сотрудником кластера «SMART Technologies Tomsk», был выявлен следующий ряд организационно-управленческих проблем:

- Проблема 1: в 2016 году осуществили перестройку подхода к развитию кластера от «мероприятий» к «проектам», в рамках которой реализуемые органами власти Томской области и специализированной организацией кластера мероприятия фокусируются на реализации ключевых кооперационных проектов, а также вовлечению в них большего количества участников.

По итогам интервьюирования выяснилось, что эффективность принятого решения не просчитывалась. Нет утвержденных показателей, по которым можно выявить эффективность перехода от мероприятий к проектам.

- Проблема 2: также планировалось создать регулярно обновляемый интернет-портал кластера. Управляющая компания кластера планировала организовать систему мониторинга деятельности: в регулярном

режиме отслеживаются показатели развития территории базирования кластера, а также показатели деятельности участников кластера.

На данный момент портал не создан, нет системы мониторинга развития инновационного кластера. Нет модернизации и регулярного обновления сайта <http://www.innoclusters.ru/> для обеспечения и расширения доступа к информации о кластере, его участниках и основных результатах деятельности.

- Проблема 3: в рамках работы с проектами в кластере сформирована двухступенчатая процедура отбора данных проектов, которая заключается в следующем:

- 1) Сотрудником кластера осуществляется оценка соответствия заявки проекта приоритетным направлениям развития кластера;

- 2) Проекты, соответствующие приоритетным направлениям, рассматриваются экспертами.

Данная методика не является эффективной, так как не автоматизирована и занимает много времени. Первый этап оценки проекта не позволяет комплексно оценивать все поступающие проекты, его можно более полно раскрыть, собирая больше конкретики о проекте, для упрощения дальнейшей оценки экспертами. Первый этап процедуры отбора также можно улучшить и автоматизировать путем, представленным в следующей главе.

- Проблема 4: выявление потребностей участников кластера в услугах, мероприятиях, приглашенных партнерах, объемах финансирования кластерных проектов осуществляется путем регулярного анкетирования. Данное анкетирование осуществляется следующим образом: изначально производится рассылка участникам кластера или выкладывается информация о возможной поддержке на информационных ресурсах. Затем участники отправляют в письменном виде свои потребности на почту сотрудника кластера. Все заявки собирают в один документ, который далее изучают эксперты.

Проблема такого анкетирования также заключается в том, что данная процедура не автоматизирована, нет единой интернет-платформы для заявок.

- Проблема 5: отсутствие системного подхода в работе с кластерными структурами. В стратегии кластера планировалось разработать проекты по подготовке кадров для компаний-участников кластера путем создания детского технопарка, специализированных классов в школах, центра превосходства.

Детский технопарк – это уникальная среда для ускоренного развития ребенка по актуальным научно-исследовательским и инженерно-техническим направлениям, оснащенная высокотехнологичным оборудованием. Отличительной особенностью является не только обучение детей инженерному образованию, но и проектной деятельности, ТРИЗ, 4К-компетенциям (коммуникация, креативность, командное решение проектных задач, критическое мышление) и решение реальных производственных задач в сопровождении опытных наставников, в том числе представителей научной школы, промышленности и бизнеса. Суть детского технопарка заключается в содействии ускоренному техническому развитию детей и реализации научно-технического потенциала российской молодежи, внедряя эффективные модели образования, доступные для тиражирования во всех регионах страны. На базе детского технопарка есть возможность подготовки качественных молодых кадров для кластера по приоритетным направлениям. Детский технопарк «Кванториум» был создан в Томске в 2017 году, однако, по итогам интервьюирования выяснилось, что данных об этом технопарке в кластере нет, эффективность создания детского технопарка в кластере не отслеживается.

Планировалось также создание специализированных классов на базе среднеобразовательных школ по направлениям ИТ и робототехника в целях подготовки кадров для компаний-участников кластера. По итогам интервьюирования выяснилось, что сотрудники кластера не знают, созданы специализированные классы или нет, данная деятельность не отслеживается

в кластере. По итогам анализа, выявлено, что на базе ТУСУРа и общеобразовательной школы «Перспектива» были созданы специализированные классы по направлениям ИТ и робототехника.

Относительно Центров превосходства ситуация подобная, Центры были созданы в 2014-2015 гг. только в Томском государственном университете по основным направлениям вуза, не имеющим отношения к кластеру.

Таким образом, выяснилось, что данные структуры были созданы, но кластер отношения к ним не имеет, на сайте кластера нет информации о данных учреждениях, что выявляет отсутствие системного подхода в работе с кластерными структурами. Все созданные элементы, которые должны входить в кластер, функционируют отдельно от него, что противоречит основной сути кластера.

- Проблема 6: в 2015 году в Томской области была разработана концепция создания в системе профессионального образования Центров превосходства. Это высокотехнологичные центры профессионального образования по подготовке квалифицированных кадров для ведущих отраслей экономики региона, концентрирующие уникальные технологические и кадровые ресурсы системы профессионального образования и бизнеса для подготовки профессиональной элиты рабочих кадров и специалистов среднего звена на основе государственно-частного партнерства.

По итогам анализа текущей деятельности кластера Томской области, Центры превосходства были созданы в 2014-2015 гг. только в Томском государственном университете по основным направлениям вуза, не имеющим отношения к кластеру. Необходимо создать Центры превосходства по ключевым направлениям развития кластера для подготовки кадров для проектных альянсов.

Термин «центр превосходства» происходит от английского словосочетания «center of excellence». Так называют организации, которые

ведут научные исследования и разработки в прорывных областях знаний и располагают уникальными материально-техническими, интеллектуальными и кадровыми ресурсами. Их деятельность отличается высочайшим качеством и результативностью. Акцент на «превосходство» свидетельствует о том, что эти центры выступают эталонами для других институтов аналогичного профиля [15].

В первой главе был проанализирован топ инновационных стран, в которых также активно создают Центры превосходства. Так, например, в США данный подход начал практиковаться после Второй мировой войны при организации национальных лабораторий. Такая схема «выращивания» Центров превосходства предполагает значительные масштабы участия государства и тесную интеграцию центров с государственными органами-учредителями. Как показал опыт, она оправдала себя при реализации крупных государственных научно-технологических программ и продолжает активно использоваться сегодня [15]. В США целая группа институтов участвует в национальной программе Центров превосходства в сфере биомедицинских исследований. За ее реализацию отвечает Национальный центр исследовательских ресурсов США, который выполняет в этой системе координирующую роль. В настоящее время насчитывается 75 таких центров. Как правило, они формируются на базе университетов либо специально созданных независимых лабораторий. Основой их являются небольшие научные коллективы, в каждом из них работает главный эксперт – выдающийся исследователь с опытом организационной работы, ответственный за деятельность лаборатории и ее взаимодействие с Национальным центром научно-исследовательских ресурсов. В рамках одного центра одновременно реализуются 3-5 проектов, в которых участвуют как минимум научный руководитель и один научный сотрудник, т. е. коллектив центра может насчитывать до 10 человек. Гранты на исследования и разработки предоставляются им на конкурсной основе, а доступ к инфраструктуре и оборудованию – постоянно (пока они сохраняют свой

статус). Оценивание базируется на заключениях внутренних и приглашенных экспертов.

В России в 2015 году на базе университета МИФИ было создано 10 центров превосходства в пилотном варианте, которые функционируют и сегодня. Также в Московском Сеченовском университете в 2017 году была разработана дорожная карта на 2018-2020 годы, в соответствии с которой университет будет строить свою стратегию на развитии Центров превосходства. В 2016 году в Санкт-Петербурге был создан Центр превосходства на базе СПбПУ с участием группы компаний CompMechLab и компании Altair Engineering, Inc. (США) – ведущего мирового разработчика программных систем компьютерного инжиниринга, глобального лидера в области технологий оптимизации и передовых производственных технологий, в том числе аддитивных технологий. Состоявшаяся на следующий день после подписания меморандума о создании Центра превосходства «Altair-CML-Политехник» конференция собрала свыше 135 специалистов в области оптимизации, бионического дизайна и аддитивных технологий. Всего на конференции ATCх Russia было сделано около 20 докладов, а ее участниками стали представители более чем 50 университетов и ведущих предприятий российской промышленности.

В 2016 году на заседании совета при президенте РФ по науке и образованию было предложено создать Центры превосходства ведущих научных и образовательных организаций для повышения конкурентоспособности страны. Владимир Путин утвердил перечень поручений, среди которых было представление предложения по формированию на базе ведущих научных и образовательных организаций сети центров превосходства в целях осуществления ими деятельности по реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации, предусмотрев конкретизацию направлений деятельности, а также механизмов государственной поддержки каждого центра.

По результатам анализа стратегии кластера Томской области был выявлен ряд проблем, описанных выше, на которые были предложены рекомендации.

3.2 Разработка рекомендаций кластеру «SMART Technologies Tomsk»

В ходе оценки реализации стратегии кластера «SMART Technologies Tomsk» были выявлены слабые места, в том числе и в управлении кластером. Для ликвидации слабых мест томского кластера ниже приведен ряд рекомендаций.

Для устранения проблем в управлении кластером необходимо ввести оценку эффективности проектного управления, таким образом, для устранения данной проблемной точки приведена следующая рекомендация:

1) Проблема – отсутствие методики расчета эффективности перехода от мероприятий к проектам. Рекомендация – внедрение системы анализа эффективности проектного управления

Цель развития пилотного инновационного кластера Томской области – наряду с развитием науки и образования по ключевым направлениям технологического лидерства Томской области, обеспечить переход к масштабированию высокотехнологичных бизнесов на основе комплексного содействия ускоренной реализации кооперационных проектов предприятий, вузов и научных организаций - участников кластера.

Поставленная цель предполагала перестройку подхода к развитию кластера от «мероприятий» к «проектам», в рамках которой реализуемые органами власти Томской области и специализированной организацией кластера мероприятия фокусируются на реализации ключевых кооперационных проектов, а также содействии появлению новых кооперационных проектов, вовлечению в них большего количества участников, повышения их инвестиционной привлекательности.

В 2016 году в кластере перешли на проектное управление, однако эффективность принятого решения не считалась до сих пор.

В данной работе предлагается ввести ряд показателей эффективности проектного управления в кластере Томской области, по которым можно будет выявить эффективность перехода от мероприятий к проектам.

Предлагается выделить следующие показатели для их оценки и ведения отчетности по ним (табл. 13):

- Количество успешных стратегических проектов в общем числе стратегических проектов. Успешными считаются те проекты, по которым наблюдается положительная динамика, есть материальный эффект от реализации данных проектов. Таким образом, необходимо проводить сравнительный анализ количества текущих успешных проектов в отчетный период, раз в полугодие, по отношению к количеству успешных проектов в предыдущий отчетный период в общем числе стратегических проектов. Данный показатель должен увеличиваться с каждым отчетным периодом. Наивысшей эффективностью считается 100 % успешных стратегических проектов в общем числе всех стратегических проектов, к этой отметке и стоит стремиться.

- Общий уровень успешно завершенных проектов в портфеле. Данный показатель также должен стремиться к 100% - из этого будет следовать, что все проекты, над которыми работали в кластере были успешно реализованы, ни один проект не закрылся, не достигнув запланированных показателей. Необходимо вести учет успешно реализованных проектов каждый отчетный период в сравнении с предыдущим отчетным периодом, чтобы наблюдать положительную динамику.

- Повышение удовлетворенности реализацией проектов участников кластера. Необходимо проводить анкетирование участников кластера каждый отчетный период для выявления их удовлетворенности реализацией проектов. Показатель удовлетворенности зависит от количества положительных ответов участников кластера, процент удовлетворенности необходимо считать каждый отчетный период и сравнивать с показателем

предыдущего отчетного периода, который должен увеличиваться с каждым разом.

- Суммарная прибыль реализуемых проектов. Данный показатель рассчитывается как разность результатов и затрат в течение t-го интервала времени. Необходимо посчитать стоимостную оценку результатов от применения проекта в течение 1 года и вычесть из нее совокупные затраты, связанные с реализацией проекта. Далее необходимо сложить полученные результаты по всем реализуемым проектам для выявления общего показателя за год. Проект считается привлекательным в том случае, если суммарная прибыль является положительной.

- Рентабельность проектов необходимо рассчитывать каждый отчетный период для выявления эффективности вложенных в проект средств. Данный показатель должен превышать 100% - это значит, что прибыль от реализации проектов превышает вложенные средства.

Таблица 13 – Показатели эффективности проектного управления

Предмет обсуждения	Область	Показатели эффективности
Стратегический вклад	Реализация стратегических проектов	Увеличение процента успешно реализуемых стратегических проектов в сравнении с общим количеством стратегических проектов. Желаемый показатель - 100% успешных стратегических проектов.
Управление портфелем проектов	Общий уровень успешно завершённых проектов в портфеле	Число реализованных проектов в портфеле/общее число проектов. Желаемый показатель - 100 % успешных завершённых проектов
Управление стейкхолдерами	Повышение удовлетворенности реализацией проектов участников кластера	Средний показатель удовлетворенности участников кластера, полученный из опроса (должен быть выше % предыдущего отчетного периода)
Рентабельность проектов	Суммарная прибыль проектов	Суммарная прибыль должна быть положительной, тогда проект эффективен. Рассчитывается по формуле:

		$\sum_{t=0}^n (P_t - Z_t)$ P_t - стоимостная оценка результатов от применения проекта. Z_t - совокупные затраты, связанные с реализацией проекта.
	Рентабельность проектов	Показатель должен быть больше единицы или больше 100 %. Рассчитывается по формуле: $\frac{\text{Прибыль от всех проектов}}{\text{Вложенный капитал}} * 100\%$

Данные показатели также необходимо учитывать при описании деятельности кластера на информационном портале, для составления полной картины эффективности результатов развития кластера.

2) Проблема – отсутствие функционирующего интернет-портала кластера. Рекомендация – создание инновационного интерактивного интернет-портала. Обновление имеющегося сайта кластера, внедрение показателей развития кластера, баз данных, обратной связи.

В стратегии также планировалось создать регулярно обновляемый интернет портал кластера. Благодаря показателям эффективности, приведенным выше, можно будет создать систему мониторинга деятельности: т.е. в регулярном режиме отслеживать показатели деятельности участников кластера, расширить доступ к информации о кластере и основных результатах.

В разработке портала можно основываться на пример Камского кластера, являющегося лидером среди инновационных кластеров России. Информационный интернет-портал Камского кластера, создан по принципу «единого окна», реализует такие функции, как обновляемый реестр инновационной продукции и ее производителей; виртуальная подача заявок на участие в конкурсах; контур аккредитованных субъектов инновационной инфраструктуры и инфраструктуры поддержки МСП (ОЭЗ, технополисы,

промпарки, технопарки, бизнес-инкубаторы и пр.): информация по резидентам, наличие свободных площадей, ставки по аренде, виртуальная подача заявок МСП на получение статуса резидента, индикаторы работы инновационной инфраструктуры; «прямая линия» с МСП. Данный портал работает по принципу CRM, что упрощает работу менеджеров с участниками кластера.

Таким образом, в рамках создания регулярно обновляемого интернет-портала томского кластера также можно предложить следующие 2 рекомендации: создание автоматизированной системы отбора проектов и системы выявления потребностей участников кластера.

3) Проблема – неэффективная методика отбора проектов. Рекомендация – разработка автоматизированной системы отбора проектов.

На данный момент в кластере действует двухступенчатая система отбора проектов. Данная методика не является эффективной, так как не автоматизирована и занимает много времени. Первый этап оценки проекта можно более полно раскрыть, собирая больше конкретики о проекте, для упрощения дальнейшей оценки экспертами. Первый этап процедуры отбора также можно улучшить и автоматизировать путем создания на сайте анкеты для разработчиков проектов. Примерная анкета для разработчиков представлена в приложении Б и включает в себя необходимые вопросы для того, чтобы более полно описать проект. Данную анкету необходимо интегрировать на сайте кластера Томской области, которую могут заполнять все желающие разработчики проектов. Данная анкета включает все данные о проекте, продукте, его стадии развития, стейкхолдерах, необходимом финансировании. Все данные с заполненных анкет будут поступать сотрудникам отбора проектов, где они могут наглядно и комплексно анализировать заявки, а также отбирать для дальнейшего развития.

← Анкета для авторов проектов SMART technologies Innovation cluster nsb Cooperation

вопросы **ответы 2**

2 ответа

сводка **отдельный пользователь** Принимать ответы

1.1. Лицо, ответственное за разработку (Ф.И.О., Должность, Телефон, E-mail)

2 ответа

Ладыженский Олег Борисович, Директор, (3822) 491-295, lob@tg.hcn.tsc.ru

ФЮ Вережанин Владимир Иванович
Должность зав. кафедрой технологии силикатов ХТФ ТПУ
Тел. (382-2) 563-169
E-mail vver@tpu.ru

1.2. Исполнители разработки

2 ответа

1. ООО «ЭНЕС», г. Томск.
2. Институт сельскохозяйственной электроники СО РАН, г. Томск
3. ООО «А.С.К.-Сервис», г. Новосибирск.
4. ЗАО «Сибирская стекольная компания», г. Красноярск.

Томский политехнический университет
Вережанин Владимир Иванович, д.т.н., профессор, зав. кафедрой технологии силикатов ХТФ ТПУ
Тел. (382-2) 563-169;

ОАО «Керамзит» г. Томск
Шулея Евгений Викторович, директор
Тел. (382-2) 533-536, 590-131

ООО НПФ «Цент» г. Красноярск
Власов Андрей Витальевич, директор
Тел. (391-2) 263-195

II. Характеристика предлагаемого коммерческого продукта

2.1. Соответствует ли проект одному из приоритетных направлений развития кластера?

2 ответа

Направление	0	1
Проектный альбом №1 Медицина. Фармацевт.	0 (0 %)	0 (0 %)
Проектный альбом №2 Информационно-ком.	0 (0 %)	1 (50 %)
Проектный альбом №5 Умный город	0 (0 %)	1 (50 %)
Ни одно из направлений не подходит	0 (0 %)	0 (0 %)

2.2. Полное наименование научной разработки

2 ответа

Создание производства современных светопрозрачных конструкций с использованием теплосберегающих, закаленных, солнцезащитных и декоративных стекол

Освоение производства высокоэффективного теплоизоляционного материала гранулированного пеностекла и пеноцелюлита

2.3. Стадия разработки

2 ответа

Стадия	Процент
Завершена НИР	50%
Создан макет, вещество, методика	50%

● Завершена НИР
 ● Создан макет, вещество, методика
 ● Проведены технические испытания (дополнительные исследования)
 ● Проведены полевые испытания (клинические исследования)
 ● Коммерческий продукт

Рисунок 2 – Часть данных анкеты для разработчиков проекта

Пример данных с анкет можно увидеть на рисунке 2 – это возможный вариант получения информации о проектах и разработчиках. В данном примере анкету заполнили 2 разработчика, их ответы можно посмотреть, как в общем документе, так и каждого по отдельности.

4) Проблема – неэффективная методика выявления потребностей участников кластера. Рекомендация – создание на портале кластера автоматизированной системы выявления потребностей.

Можно автоматизировать систему выявления потребностей участников кластера схожим путем интеграции на сайте. Необходимо создать вкладку на сайте «Потребности участников кластера», где также можно будет заполнять анкету о необходимом обеспечении участников в услугах, мероприятиях, приглашенных партнерах, объемах финансирования. Все заявки будут автоматически формироваться в единый документ, который будет обновляться на ПК сотрудника кластера. Внедрение данных организационно-управленческих инноваций ускорит и упростит работу сотрудников кластера при обработке заявок.

Также в ходе анализа стратегии кластера Томской области была выявлена проблемная точка в подготовке кадров для кластера. В связи с этим приведена следующая рекомендация.

5) Проблема – отсутствие системного подхода в работе с кластерными структурами. Рекомендация – разработка системы учета и мониторинга кластерных структур, добавление информации на портале о данных элементах, создание положения и взаимодействия структур внутри кластера.

Системный подход можно осуществить путем создания инновационного интернет-портала кластера на основании CRM системы, предложенного выше, на примере портала Камского кластера. Необходимо вести учет создания структур кластера, таких организаций, как детский технопарк, специализированные классы, отслеживать показатели их деятельности, для выявления эффективности подготовки молодых кадров для кластера.

Эффективность внедрения предложенных рекомендаций (1-5) по созданию инновационного интернет-портала представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Сравнение затрат времени при автоматизации интернет-портала

Работа менеджера проектов кластера без автоматизированного интернет-портала	Работа менеджера проектов кластера с автоматизированным интернет-порталом
ЗП менеджера проектов – 40 000 руб. в месяц. 227 руб. – час, 1800 – день.	
Стоимость разработки инновационного интернет-портала и внедрение всех предложенных рекомендаций – 80 000 руб.	
Время обработки всех заявок проектов разработчиков и выявление потребностей предприятий-участников кластера – 12 часов, то есть – 2724 руб.	Время обработки всех заявок проектов разработчиков и выявление потребностей предприятий-участников кластера – 1 час, то есть – 227 руб.
Повышение эффективности за счет сокращения времени обработки. Появление возможности одновременной обработки заявок несколькими экспертами. Улучшение качества за счет устранения субъективного фактора при повышении количества экспертов.	
Срок окупаемости: 33 месяца (1 менеджер); 17 месяцев (2 менеджера); 11 месяцев (3 менеджера).	

Таким образом, благодаря внедрению организационно-управленческой инновации в виде интернет-портала кластера, а также разработке автоматизированной системы отбора проектов и системы выявления потребностей, время обработки заявок сотрудником кластера сократится на ?? часов, и в результате повысится эффективность деятельности менеджера проектов.

б) Проблема – отсутствие Центра превосходства по направлениям развития кластера. Создание межвузовского Центра превосходства на базе кластера

В Российских вузах активно создаются Центры превосходства, в Томской области также следует создать данный Центр в соответствии с

запланированными мероприятиями стратегии развития томского кластера. Положение по созданию Центра превосходства в Томской области по направлениям развития кластера «SMART Technologies Tomsk» приведено в приложении В.

Стать таким Центром могут университет, научно-исследовательская организация и даже лаборатория в составе какого-либо предприятия. Кроме того, в мировой практике Центры превосходства могут создаваться с нуля, под определенные задачи кластера.

Научный потенциал Томской области огромен, есть 6 университетов, научную деятельность которых можно объединить для создания Центра превосходства. Сутью является не создание такого Центра самого по себе, а формирование сетевой кооперации между институтами и организациями.

Для выстраивания кооперации и повышения исследовательского и инновационного потенциала таких институтов может потребоваться дополнительная поддержка. Среди таких инициатив – программы инновационного развития госкомпаний, содействие партнерству вузов с высокотехнологическими предприятиями, развитие инновационной инфраструктуры вузов, формирование инжиниринговой инфраструктуры и рынка инжиниринговых услуг, обеспечение внедрения результатов интеллектуальной деятельности вузов через создание малых инновационных предприятий.

Будущий Центр превосходства может столкнуться с проблемой внедрения своих инновационных разработок в производство. Для решения этой проблемы в государстве запущена так называемая Национально-техническая инициатива (НТИ), в рамках которой четко определены рынки, на которые будут работать Центры превосходства. В частности, это рынки беспилотного автотранспорта, медицинских разработок, энергии, продовольствия, систем искусственного интеллекта для повышения эффективности труда и другие. Для реализации НТИ необходимо развивать образовательные программы по перспективным специальностям, а также

поощрять бизнес, который готов заниматься инновационными решениями в этих областях. Кластер «SMART Technologies Tomsk» также функционирует в рамках НТИ.

Для создания Центра превосходства в Томской области есть все необходимые условия, в том числе сеть университетов, активная государственная поддержка, высокотехнологичные якорные предприятия кластера. Главная цель Центра – внедрение передовых технологий в производство, а также подготовка и переобучение персонала под заказы компаний-партнёров.

За реализацию Центра превосходства будет отвечать кластер «SMART Technologies Tomsk», который будет выполнять в этой системе координирующую роль. Основой Центра станет небольшой научный коллектив, собранный из научных деятелей томских вузов. В рамках Центра будут разрабатываться проекты по приоритетным направлениям развития кластера для дальнейшего внедрения на предприятиях-участниках кластера. В рамках партнерства с вузами, участникам Центра превосходства будет предоставляться научная база и необходимое оборудование для исследований, имеющееся в вузах.

Эффективность данной рекомендации выражается в следующем:

- 1) Можно сравнить Центр превосходства с молодежным форумом U-NOVUS, прошедшим в Томске 15-17 мая 2019 г.

Форум U-NOVUS – полигон форматов совместной работы крупных компаний, университетов, научных организаций и технологического бизнеса. U-NOVUS – это инструмент для настройки технологического фокуса региона.

Данная платформа позволяет решать проблемы предприятий региона, а также подбирать качественных сотрудников. С 15 по 17 мая рабочие группы решали практические задачи для компаний-организаторов, которые можно доработать и внедрить в бизнес-процессы уже сегодня.

На закрытии форума было презентовано 12 разработок участников – победителей. На первый этап участники представили 47 проектов для решения приоритетных задач региона по четырем направлениям, включая технологии беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальности, робототехнику и нейротехнологии, из них 12 прошли в финал и были представлены на выставке-презентации.

Можно сказать, что созданный Центр превосходства будет представлять из себя круглосуточный форум U-NOVUS. Если за три дня было презентовано 12 проектов-победителей, то их количествократно увеличится при функционировании Центра превосходства. Также можно организовать решение проблем компаний-участников кластера студентами, и дальнейшее их трудоустройство.

2) Центры превосходства позволяют формировать пул необходимых специалистов, таким образом, под каждый новый проект будет готовый специалист, не нужно тратить время и деньги на подбор персонала.

3) Целенаправленная подготовка специалистов позволит готовить именно тех специалистов, которые нужны для реализации проектов кластера (с узкой направленностью).

3.3 Рекомендации по применению зарубежного опыта в кластере «SMART Technologies Tomsk»

Для улучшения деятельности кластера Томской области можно сравнить его с инновационным кластером в Нидерландах, описанным в первой главе, и имеющим схожие направления деятельности (табл. 15).

Таблица 15 – Сравнение кластеров «SMART Technologies Tomsk» и Брэймпорт

	«SMART Technologies Tomsk»	Брэймпорт
Год основания	2013	1993
Количество сотрудников	12622	399000
Направления	• Фармацевтика • Информационные технологии	• Фармацевтика • Энергетика • Продовольствие

	Медицинская техника • Робототехника • Умный город	• Робототехника • Городская безопасность
Финансирование	Частно-государственное	Частно-государственное
Уровень развития	Начальный	Высокий

Таким образом, можно отметить, что Брэймпорт, основанный в 1993 году, является более опытным кластером, поэтому имеет высокий уровень развития, в отличие от молодого кластера «SMART Technologies Tomsk», с этим связано и количество сотрудников. Однако, можно отметить и сходство данных кластерных инициатив – оба инновационных кластера были инициированы путем государственного воздействия, которое сформировало схожие направления в данных кластерах. Так, создание кластера Брэймпорт стало ответом на тяжелый экономический кризис 1993 г., серьезно повлиявший на страну. Инициатором данной идеи стала администрация региона Эйндховен, которая объединила работу региональных властей, бизнесменов и НИИ в борьбе с проявлениями кризиса. Для этого создали Фонд, который стимулировал инициативу правительства и частного бизнеса по оживлению деловой активности, повышению конкурентоспособности и эффективности региональных организаций. В России же в 2012 г. активно начали развивать кластерные инициативы с целью сокращения инновационного отставания страны. Создание сети территориальных кластеров было отмечено в Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года в качестве важного условия модернизации экономики и реализации конкурентного потенциала регионов.

Можно также отметить инновационный подход Брэймпорта к работе с кадрами, который может быть полезен для Томского кластера. Инновационный подход заключается в реализации следующей организационно-управленческой инновации:

- Управление трудоустройством

В Брэйнпорте существует приложение «управление трудоустройством» – это устройство для онлайн отслеживания занятости, оно объединяет данные о рынке труда, которыми пользуются работодатели, сотрудники, компании, органы местного самоуправления и вузы. Работодатели могут видеть, в каких регионах есть потенциальные сотрудники. Пользовательский подход может быть разработан для рабочей силы, давая представление о запрошенных компетенциях. Также компании могут участвовать в формировании образовательных программ в вузах с помощью данной системы для выращивания качественных кадров для кластера [4].

Данную инновацию можно внедрить в кластере «SMART Technologies Tomsk» на базе университетов Томской области. Необходимо создать интернет-платформу для вузов, обеспечивающего функционирование единой информационной инновационно-образовательной среды региона.

Создать автоматизированную информационную систему интерактивного взаимодействия органов управления, образовательных учреждений и предприятий города по профессиональной подготовке, переподготовке и трудоустройству. Данную систему также можно внедрить на информационной платформе кластера.

Разработка и внедрение информационной системы, основанной на облачных технологиях вычислений будет отражать участие предприятий-работодателей в учебном процессе образовательных учреждений профессионального образования путем их непосредственного воздействия на образовательные программы, учебные планы и контроля агрегированных данных учебного заведения.

В то же, время все вузы будут отгружать на платформу в электронный каталог данные о выпускниках образовательных учреждений Кластера с краткой справочной информацией, включающей основные вехи карьеры, совмещение с заявками (вакансиями) от предприятий в режиме реального времени.

Данная инновация позволит повысить качество подготовки специалистов для предприятий кластера, более эффективно распределить рабочие места.

Данная организационно-управленческая инновация была бы полезна в кластере «SMART Technologies Tomsk» для набора качественных кадров, потому что люди, их знания и компетенции, являются главным ресурсом эффективности инновационного кластера.

Таким образом, внедрение данных рекомендаций позволит повысить эффективность управления кластером, за счет введения и учета показателей эффективности проектного управления. Данные показатели позволят также сформировать инновационный интернет-портал кластера. Благодаря данным показателям эффективности можно будет создать систему мониторинга деятельности: т.е. в регулярном режиме отслеживать показатели деятельности участников кластера, расширить доступ к информации о кластере и основных результатах. Разработка автоматизированной системы отбора проектов и выявления потребностей участников кластера ускорит и упростит работу сотрудников кластера при обработке заявок. Также можно и повысить эффективность системы подготовки кадров для компаний-участников кластера по ключевым направлениям, путем создания в Томской области Центра превосходства.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ71	Кинжагулова Алина Игоревна

Школа	инженерного предпринимательства	Направление/специальность	27.04.05 Инноватика
Уровень образования	магистр		

Тема ВКР:

Организационно-управленческие инновации в кластере «SMART Technologies Tomsk»	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объект исследования: рабочая зона в кластере «SMART Technologies Tomsk»
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	– Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 27.12.2018) – ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
2. Профессиональная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	– Повышенный уровень электромагнитного излучения. Повышенная напряженность электрического и магнитного полей. – Повышенная пульсация светового потока. – Отклонение показателей микроклимата. – Поражение электрическим током. – Повышенный уровень статического электричества.
3. Экологическая безопасность:	– Предполагаемым источником загрязнения окружающей среды на данном рабочем месте являются вышедшие из строя предметы вычислительной техники и оргтехники. В результате образования отходов оказывается воздействие на литосферу.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	– ЧС на данном рабочем месте является возникновение пожара. ЧС может возникнуть при возгорании неисправной вычислительной или оргтехники. Для обеспечения пожарной безопасности необходимо проводить ремонтные, обслуживающие и профилактические работы в соответствии с инструкциями своевременно.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	20.12.2018
--	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ООД ШБИП	Атепаева Наталья Александровна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ71	Кинжагулова Алина Игоревна		

4 Раздел «Социальная ответственность»

В данной выпускной квалификационной работе рассматривается опыт кластеризации, как зарубежный, так и российский. На сегодняшний день отечественные инновационные центры развиты недостаточно. В то время как за рубежом есть огромное количество кластеров, которые являются эффективными в своей области. Зарубежный опыт дает примеры повышения конкурентоспособности производственных комплексов путем реализации кластер-ориентированной региональной политики. В связи с этим большинство стран начинает активно использовать кластерный подход в организации и регулировании своих программ инновационного развития. Кластерный подход также начинают использовать и на региональном уровне, так в Томской области в 2013 году был создан кластер «Smart Technologies Tomsk». Для повышения эффективности деятельности данного кластера был предложен ряд рекомендаций в выпускной квалификационной работе. В связи с этим, объектом исследования является сам кластер Томской области. Область применения решений, предложенных в работе, ограничивается центром кластерного развития, расположенного по адресу пр. Ленина 26 г.Томск, реальными пользователями решения являются сотрудники данного кластера. Социальная направленность данной работы связана с тем, что главный ресурс кластера – это люди. Для поддержания своего существования людям необходимо трудиться. Очевидно, стремление человечества к повышению эффективности труда предполагает увеличение объемов производства, рост потребления веществ и энергии. С одной стороны, это повышает комфортность существования человечества, а с другой стороны, производственные процессы часто являются источниками опасности для человечества в целом. Для эффективности деятельности сотрудников необходимо создавать комфортную среду на предприятии.

4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Организация работы предприятия – процесс, требующий от руководства соблюдения ряда норм и правил, предусмотренных законодательством Российской Федерации. Поскольку функционирование компании происходит за счет человеческих ресурсов, значительная роль отводится требованиям и нормам Трудового кодекса. Актуальность выполнения этих требований ставит перед каждым руководителем необходимость приобретения знаний в области трудового законодательства.

Основные нормы по организации труда:

1) Организация рабочих мест. Охрана труда

Следует отметить, что рабочие места сотрудников, начиная от состояния помещения и заканчивая офисной техникой, должны соответствовать ряду санитарно-технических и гигиенических требований и правил. Это прописано в главе 34 Трудового кодекса РФ. Помимо этого, в целях обеспечения требований охраны труда в обязанности работодателя Трудовой кодекс включает организацию службы по охране труда или вводе должности специалиста по охране труда, имеющего соответствующую подготовку или опыт работы в этой области (ст. 217).

2) Оформление трудовых отношений

Основным моментом оформления трудовых отношений с работником является заключение трудового договора. Главы 10 и 11 Трудового кодекса содержат основные требования к содержанию трудового договора, а также нормы и требования, предъявляемые к его заключению с работником.

3) Рабочее время и время отдыха

Рабочим временем, как определено в статье 91 Трудового кодекса, считается время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с настоящим Кодексом, другими федеральными законами и

иными нормативными правовыми актами Российской Федерации относятся к рабочему времени. Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю.

4) Оплата и нормирование труда

Оплата труда лиц, работающих по трудовому договору, осуществляется в виде заработной платы. Оплата труда включает не только систему расчета заработной платы, но и используемые режимы, правила использования и документального оформления рабочего времени. Нормирование труда является одним из важнейших элементов организации труда и участия государства в разработке системного подхода к нормированию труда, одним из гарантий установления социально оправданных и научно обоснованных норм труда.

5) Ответственность за нарушение трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права

Согласно статье 352 Трудового кодекса Российской Федерации, основными способами защиты трудовых прав и свобод являются:

- самозащита работниками трудовых прав;
- защита трудовых прав и законных интересов работников профессиональными союзами;
- государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права;
- судебная защита [5]

Специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства:

- рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;
- обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с федеральным законом;

- получение достоверной информации от работодателя о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда;
- обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;
- внеочередной медицинский осмотр в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности);
- повышенные или дополнительные гарантии и компенсации за работу на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Основным объектом в производственных условиях является рабочее место, представляющее собой в общем случае пространство, в котором может находиться человек при выполнении производственного процесса. Рабочее место является основной подсистемой производственного процесса.

Модульными размерами рабочей поверхности стола для ПЭВМ, на основании которых должны рассчитываться конструктивные размеры, следует считать: ширину 800, 1000, 1200 и 1400 мм, глубину 800 и 1000 мм при нерегулируемой его высоте, равной 725 мм. Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной – не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм.

Конструкция рабочего стула должна обеспечивать:

- ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;
- поверхность сиденья с закругленным передним краем;

- регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400-550 мм и углам наклона вперед до 15 град, и назад до 5 град.;
- высоту опорной поверхности спинки 300 ± 20 мм, ширину – не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости – 400 мм;
- угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах ± 30 градусов;
- регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260-400 мм;

На рабочем месте пользователя ПЭВМ клавиатуру следует располагать на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края, обращенного к пользователю. Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо – восток.

Выполняя планировку рабочего места необходимо учитывать следующее:

1. Рекомендуемый проход слева, справа и спереди от стола 500 мм. Слева от стола допускается проход 300 мм;

2. Рабочие места с ПЭВМ при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5-2,0 м. Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм, но не ближе 500 мм. Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы;

3. Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц;

4. Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки;

5. Стул не может располагаться непосредственно на границе площади рабочего места. Рекомендуемое расстояние от спинки стула до границы должно быть не менее 300 мм [10].

4.2 Профессиональная безопасность

4.2.1 Анализ вредных и опасных факторов

Для офисного помещения, в котором рабочее место сотрудника представляет собой рабочий стол с компьютером и принтером, среди представленных в стандарте ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» опасных и вредных факторов для данной длительности был выбран перечень, представленный в таблице 16.

Таблица 16 – Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Разраб отка	Изгото вление	Эксплу атация	
1. Повышенный уровень электромагнитного излучения. Повышенная напряженность электрического и магнитного полей.	+			ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [5].
2. Повышенная пульсация светового потока.	+			СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение [44].
3. Отклонение показателей микроклимата.	+			СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [43].
4. Поражение электрическим током.	+			СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [42].
5. Повышенный уровень статического электричества.	+			ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля [9].

К вредным факторам производственной среды на данном рабочем месте можно отнести: высокий уровень электромагнитных излучений, отклонение показателей микроклимата, повышенный уровень напряженности электрического и магнитного полей, недостаточная освещенность помещения.

1) Электромагнитные излучения. Повышенный уровень напряженности электрического и магнитного полей

Монитор компьютера является основным источником электромагнитных излучений полей радиочастот. Электромагнитное излучение оказывает на организм человека тепловое воздействие – интегральное повышение температуры тела человека или отдельных его частей при общем или местном облучении. Электромагнитное излучение также оказывает и не тепловой эффект, который связан с переходом электромагнитной энергии в нетепловую форму энергии.

Длительное пребывание в зоне повышенного электромагнитного излучения оказывает на организм неблагоприятное воздействие. Появляется тошнота, усталость, головная боль. Превышение нормативов может повлечь за собой повреждения сердечно-сосудистой системы, мозга и центральной нервной системы, а также развитие трудно поддающихся лечению болезней. Облучение глаз электромагнитным излучением может повлечь за собой помутнение хрусталика и развитие катаракты. Электромагнитное излучение оказывает влияние на психику человека: появляется раздражительность, нервозность, человек теряет контроль над своими действиями.

Допустимые уровни электромагнитного излучения полей радиочастот прописаны в нормативных документах: ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля» [6], СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов» [40].

Нормируемыми параметрами в диапазоне частот 60 кГц-300 МГц являются напряженность электрического (Е) и магнитного (Н) полей, энергетическая нагрузка. ПДУ воздействия электрического и магнитного поля для полного рабочего дня: 500 В/м и 50 А/м соответственно. Нормирование энергетической нагрузки рассчитывается как произведение квадрата напряженности электрического или магнитного поля на время его воздействия на организм. Энергетические нагрузки электрического и магнитного полей не должны превышать 20000 В²ч/м² и 200 А²ч/м². В диапазоне частот свыше 300 МГц нормируется плотность потока энергии и предельно допустимая энергетическая нагрузка. Причем предельно допустимая плотность энергетического потока составляет 10 Вт/м², а предельно допустимая энергетическая нагрузка – 2 Вт*ч/м².

Средства защиты сотрудников от электромагнитных излучений, исходящих от монитора компьютера:

- выбор рациональных режимов работы компьютера;
- ограничение времени работы за компьютером, перерывы в работе;
- защита расстоянием, т.е. максимально возможное удаление рабочего места от источников электромагнитного излучения;
- рациональное размещение источников электромагнитного излучения;
- защитные фильтры для мониторов;
- использование нейтрализаторов электромагнитных полей;
- использование СИЗ (защитные очки со спектральными фильтрами).

2) Повышенная пульсация светового потока

От освещения рабочего места зависит успешность деятельности и самочувствие сотрудников. В противном случае могут возникнуть проблемы со зрением, и снизится производительность труда.

Помещения для эксплуатации ПЭВМ должны иметь искусственное и естественное освещение. Естественное освещение – освещение светом солнца (прямым или отраженным), которое проникает через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях. Искусственное освещение – освещение с помощью различных светильников. Наиболее благоприятным для человека является естественное освещение, при нем производительность труда на 10% выше, чем при искусственном. Однако, для создания наиболее благоприятных условий для работы зрительного аппарата светильники искусственного освещения располагаются в верхней части кабинета, на одинаковом расстоянии друг от друга. Рациональное световое оформление улучшает санитарно-гигиенические нормы и повышает производительность труда.

При нарушении допустимых норм пульсации освещенности у человека появляется напряженность в глазах, усталость, проблемы с фокусировкой внимания и головная боль.

Нормирование освещенности осуществляется СП 52.13330.2016 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [8,41]. Нормированные значения указываются в точках его минимального значения на рабочей поверхности для любых источников света (табл. 17).

Таблица 17 – Нормированные показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения помещений

Помещение	Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Г-горизонтальная, В —	Естественное освещение		Совмещенное освещение		Искусственное освещение			
		ЕО		С		Освещенность, Лк			
		КЕО е_н, %		КЕО е_н, %		При комбинированном освещении		Показатель дискомфорта, М, не более	КП и освещенности, К.п., %, не более
		При верх	При боко	При верх	При боко	Всего	От общ		

	вертикаль ная) и высота плоскости над полом , м	нем или ком бин иров анно м осве щен ии	вом осве щен ии	нем или ком бин иров анно м осве щен ии	вом осве щен ии		его			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кабинеты	Г — 0,8	3,0	1,0	1,8	0,6	400	200	300	40	15

Имеется коэффициент пульсации, который характеризует колебания светового потока во времени, падающего на единицу поверхности. Для люминесцентных ламп допустимый уровень коэффициента пульсации не должен превышать 5%.

3) Отклонение показателей микроклимата

Помимо электромагнитного излучения необходимо учитывать метеорологические условия внутренней среды помещений рабочего места. Эти условия определяют действующие на организм человека температуру, влажность, скорость движения воздуха и тепловое излучение. Комплекс этих факторов оказывает влияние на теплообмен человека с окружающей средой, его тепловое состояние и определяет его работоспособность, самочувствие, здоровье и производительность труда.

Работа сотрудников офиса по уровню энергозатрат относится к Ia (до 139 Вт) категории работ. Данная работа производится в сидячем положении с незначительными физическими нагрузками.

СанПиН 2.2.4.548-96 устанавливает допустимые параметры микроклимата в офисе без избытка тепла для работы категории Ia представлены в таблице 18 [43]. Параметры микроклимата, измеренные в офисе кластера, соответствуют представленным нормативным значениям в таблице.

Таблица 18 – Допустимые параметры микроклимата в кабинете без избытка тепла для работы категории Ia

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин		Диапазон температур ниже оптимальных величин, не более	Диапазон температур выше оптимальных величин, не более
Холодный	Ia (до 139)	20,0-21,9	24,1-25,0	15-75	0,1	0,1
Теплый	Ia (до 139)	21,0-22,9	25,1-28,0	15-75	0,1	0,2

Таблица 19 – Оптимальные параметры значения микроклимата в кабинете без избытка тепла для работы категории Ia

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22-24	60-40	0,1
Теплый	Ia (до 139)	23-25	60-40	0,1

Офис относится к помещениям с нормальным тепловыделением, микроклимат в нем поддерживается в уровне оптимального значения, благодаря системе водяного центрального отопления, естественной вентиляции и дополнительным подогревом в холодное время года. В офисе проводится ежедневная влажная уборка.

К опасным факторам данного рабочего места можно отнести поражение электрическим током и повышенный уровень статического электричества.

4) Поражение электрическим током

Основными источниками электрической опасности на данном рабочем месте являются вычислительная техника и электрические сети.

Электробезопасность и допустимые нормы регламентируются Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок ГОСТ 12.1.038-82 и ГОСТ 12.1.019-2017 (с изм.№1) ССБТ [7,11].

Существуют следующие способы защиты от поражения электрическим током на данном рабочем месте:

- защитное заземление;
- зануление;
- защитное отключение;
- электрическое разделение сетей разного напряжения;
- изоляция токоведущих частей.

5) Повышенный уровень статического электричества

Компьютеры, оргтехника и другие электроприборы являются основными источниками статического электричества на данном рабочем месте, так как они распространяют заряд и создают электростатические поля.

Под воздействием электростатического поля в организме человека происходят определенные изменения:

- повышается утомляемость и раздражительность, ухудшение сна;
- спазм сосудов и функциональные нарушения центральной нервной системы;
- изменение сосудистого тонуса и кожной чувствительности.

Нормативными документами, которые регламентируют нормы статического электричества являются ГОСТ 12.4.124-83 и ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ [9].

Методами защиты от воздействия электростатического поля являются:

- предупреждение возможности возникновения электростатического заряда: постоянный отвод статического электричества от технологического оборудования путем заземления;

- снижение величины потенциала электростатического заряда до безопасного уровня: повышение относительной влажности воздуха в помещении, химическая обработка поверхности, нанесение антистатических средств и электропроводных пленок;
- нейтрализация зарядов статического электричества: ионизация воздуха.

4.3 Экологическая безопасность

Предполагаемым источником загрязнения окружающей среды на данном рабочем месте являются вышедшие из строя предметы вычислительно техники и оргтехники. В результате образования отходов оказывается воздействие на литосферу.

Непригодные для использования ПЭВМ и сопутствующая оргтехника относятся к IV классу опасности и подлежат специальной утилизации. В ходе этой утилизации более 90% состава оргтехники подлежит повторной переработки и менее 10% будут отправлены на свалку.

Утилизация проводится в несколько этапов:

1. Удаление опасных компонентов (соединения свинца, ртуть в аккумуляторах и экранах).
2. Удаление крупных частей из пластика.
3. Сортировка и измельчение пластика для вторичной переработки.
4. Измельчение оставшихся частей оргтехники.
5. Сортировка измельченных частей (пластик, железные части, цветные металлы).

В результате вторичной обработки ПЭВМ и оргтехника могут быть снова использованы в процессе производства новой оргтехники [42].

4.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайной ситуацией, которая может возникнуть на данном рабочем месте является возникновение пожара. ЧС может возникнуть при возгорании неисправной вычислительной или оргтехники. Для обеспечения

пожарной безопасности необходимо проводить ремонтные, обслуживающие и профилактические работы в соответствии с инструкциями своевременно.

Меры пожарной безопасности:

- не допускается загромождение эвакуационных путей и выходов посторонними предметами;
- не допускается использование неисправных электроприборов;
- курение осуществляется только в специально отведенных местах;
- проведение регулярного инструктажа по технике безопасности;
- уборка рабочего места и отключение электроприборов по завершению работы.

В отделе имеется инструкция по пожарной безопасности и порядок действий при возгорании и пожаре. В случае возникновения возгорания и пожара каждый работник должен:

- прекратить работу;
- отключить электрооборудование по возможности;
- подать сигнал о пожаре и нажать кнопку пожарной сигнализации;
- сообщить о случившемся ответственному за пожарную безопасность;
- принять меры по эвакуации людей;
- принять меры по тушению пожара по возможности и сохранению материальных ценностей.

Таким образом, можно сделать вывод, что корпоративная социальная ответственность является неотъемлемой частью ведения любого бизнеса. Необходимо создавать комфортные рабочие места для сотрудников, для того чтобы сохранять эффективность их деятельности, а также сохранять здоровье людей. Необходимо учитывать в помещениях значения показателей света, микроклимата и т.д., которые приведены в регламентирующих документах, а также поддерживать чистоту помещения.

Заключение

Сегодня об инновационных центрах России можно сказать, что они развиты недостаточно хорошо [13], в то время, как за рубежом кластеризацией начали заниматься еще 70 лет назад, и данные кластеры являются эффективными в своей области. Для сокращения инновационного отставания России от передовых стран в 2012 году начали активно создавать инновационные кластеры. Создание сети территориальных кластеров было отмечено в Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года в качестве важного условия модернизации экономики и реализации конкурентного потенциала регионов [2].

В ходе исследования были проанализированы инновационные центры мира. Изучение опыта развития зарубежных кластеров показывает, что данные кластеры повышают конкурентоспособность не только отдельных регионов, но и страны в целом, способствуют повышению международной репутации и привлекательности торговых марок, позволяют развивать и укреплять экономику страны, а экономики данных стран адаптированы к быстрому и качественному внедрению инноваций. Опыт вышеназванных передовых зарубежных кластеров может быть интересен аналогичным кластерам в России.

Для томского же кластера будет полезен опыт развития кластера Брэймпорт в Нидерландах, направления деятельности которого, схожи с направлениями кластера «SMART Technologies Tomsk». В Брэймпорте внедрена следующая организационно-управленческая инновация: приложение «управление трудоустройством» – это устройство для онлайн отслеживания занятости, оно объединяет данные о рынке труда, которыми пользуются работодатели, сотрудники, компании, органы местного самоуправления и вузы. Работодатели могут видеть, в каких регионах есть потенциальные сотрудники. Также компании могут участвовать в формировании образовательных программ в вузах с помощью данной

системы для выращивания качественных кадров для кластера. Разработка и внедрение данной информационной системы, основанной на облачных технологиях вычислений будет отражать участие предприятий-работодателей в учебном процессе образовательных учреждений профессионального образования путем их непосредственного воздействия на образовательные программы, учебные планы и контроля агрегированных данных учебного заведения. Данная инновация позволит повысить качество подготовки специалистов для предприятий кластера, более эффективно распределить рабочие места.

В России же было выявлено, что все кластеры возникли в результате целенаправленной политики государства, и имеют большое его влияние. В данных кластерах государство выбирает приоритетные направления деятельности, финансирует программы развития, создает необходимую инфраструктуру. Во всех инновационных зонах существуют свои направления деятельности, связанные с территориальным расположением города, с приоритетными направлениями развития государства или с профилем университета, на базе которого образован кластер.

Также был проанализирован перечень одиннадцати инновационных кластеров РФ по следующим параметрам: число высокопроизводительных рабочих мест, созданных заново или в результате модернизации имеющихся рабочих мест в организациях-участниках кластера в общем числе созданных рабочих мест в субъекте РФ за последние 3 года; годовая выработка на одного работника организаций-участников; объем экспорта кластера в общем объеме экспорта в субъекте РФ. В результате составления общего рейтинга, томский кластер занял 10-е место по анализируемым параметрам, 1-е место занял Камский инновационный территориально-производственный кластер Республики Татарстан, который является крупнейшим среди рассмотренных кластеров. Опыт развития данного кластера будет полезен для кластера Томской области, в том числе, при разработке инновационного интернет-портала.

На базе изученного опыта зарубежной и российской кластеризации для кластера «SMART Technologies Tomsk» был предложен ряд рекомендаций для повышения эффективности его деятельности и устранения выявленных проблемных точек:

- 1) Внедрение системы анализа эффективности проектного управления для создания системы мониторинга деятельности кластера.
- 2) Разработка инновационного интернет-портала кластера.
- 3) Разработка автоматизированной системы отбора проектов для более эффективной работы сотрудников кластера.
- 4) Создание на портале кластера автоматизированной системы выявления потребностей.
- 5) Разработка системы учета и мониторинга кластерных структур.
- 6) Создание Центра превосходства, роль которого заключается в подготовке кадров для ведущих отраслей экономики региона, концентрирующие уникальные технологические и кадровые ресурсы системы профессионального образования и бизнеса для подготовки профессиональной элиты рабочих кадров и специалистов среднего звена на основе государственно-частного партнерства.

Данные шаги позволят кластеру «SMART Technologies Tomsk» подняться на новый уровень развития и реализовывать свои проекты в соответствии со стратегией развития томского территориального кластера, не отклоняясь от нее.

Список публикаций студента

1. Кинжагулова А.И. Анализ организационно-управленческих инноваций в системе подбора персонала в ООО «Газпром трансгаз Томск» / А.И. Кинжагулова // International Conference «Responsible Research and Innovation (RRI2016)». – 2016. – №8. – С. 34–37.
2. Кинжагулова А.И. Анализ организационно-управленческих инноваций в системе подбора и отбора персонала в ООО «Газпром трансгаз Томск» / А.И. Кинжагулова, Е.Г. Леонтьева // Вестник науки Сибири. – 2017. – №2(25). – С. 8–16.
3. Кинжагулова А.И. Проблемы и перспективы развития системы частного финансирования инновационной деятельности в России / А.И. Кинжагулова, А.Д. Лахманова, Н.Ф. Тимофеева // Сборник научных трудов «Наука. Технологии. Инновации». – 2018. – №7. – С. 141–144.
4. Личностные качества абитуриента вуза как фактор развития инноваций / М.С. Буреева, Е.Г. Леонтьева, А.И. Кинжагулова, К.Ф. Филатова // Вестник науки Сибири. – 2016. – №2(21). – С. 1–8.
5. Kinzhagulova A. The analysis of organizational and managerial innovations in system of personnel recruitment in LLC «Gazprom transgaz Tomsk» / A. Kinzhagulova // Journal of Economics and Social Sciences. – 2017. – №9. – P. 1–4.
6. Kinzhagulova A. Management peculiarities in the case of the Siberian Event Agency «Mandarin» / A. Kinzhagulova, Y. Zeremskaya // Journal of Economics and Social Sciences. – 2015. – №6. – P. 1–4.

Список использованных источников

1. Абашкин В.Л., Артемов С.В., Исланкина Е.А. Кластерная политика: достижение глобальной конкурентоспособности // Минэкономразвития России, АО «РВК», Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 324 с.
2. Агеева Т.В., Езангина И.А. Кластерная политика России: Оценка актуальных источников финансирования // Экономика и социум. – 2016. – №6(25). – С. 1-5.
3. Адамова К.З. Кластеры: понятие, условия возникновения и функционирования // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2008. – №470. – С. 1–6.
4. Брэйнопорт: официальный сайт 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <http://brainporteindhoven.com/> (дата обращения 14.05.2019).
5. ГОСТ 12.0.003–2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Введ. 2017-03-01. – М.: Стандартиформ, 2016. – 10 с.
6. ГОСТ 12.1.006–1984. ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. – Введ. 1986-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2010. – 6 с.
7. ГОСТ 12.1.019–2009. ССБТ. Электробезопасность. – Введ. 2009-12-10. – М.: Стандартиформ, 2010. – 28 с.
8. ГОСТ 12.1.038–1982. ССБТ. Электробезопасность. – Введ. 1983-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 7 с.
9. ГОСТ 12.1.045–1984. ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. – Введ. 1985-07-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 4 с.
10. ГОСТ 12.2.032–1978. ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. – Введ. 1979-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 9 с.

11. ГОСТ 12.4.124-1983. ССБТ. Средства защиты от статического электричества. – Введ. 1984-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 8 с.
12. Губайдуллина Ф.С. Роль государства в создании инновационных кластеров // Регион: экономика и социология. – 2011. – №3. – С. 247–259.
13. Доброва К. Б., Добров П. П. Особенности государственного регулирования российских промышленных корпораций в процессе их инновационного развития // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2015. – Т. 6. – № 4. – С. 309–318
14. Жукова О.Д. Медицина в Швейцарии. Доступное и качественное лечение для всех // Лекарственное обозрение. – 2016. – № 3. – С. 1–5.
15. Заиченко С.А. Центры превосходства в системе современной научной политики // Форсайт. – 2008. – №1(5). – С. 42–50.
16. Инновационный территориальный аэрокосмический кластер: официальный сайт 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cik63.ru/uslugi-centra/o-centre//aerospace-cluster/> (дата обращения: 20.05.2019).
17. Калужский фармацевтический кластер: Официальный сайт 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pharmclusterkaluga.ru/> (дата обращения 19.04.2019).
18. Камко Е.В. Взаимодействие науки, бизнеса и государства в развитии инновационных проектов: сравнительный анализ на примере России, Китая и США // Актуальные проблемы экономики и права. – 2017. – Т. 11. – № 3. – С. 5–15.
19. Камский инновационный территориально-производственный кластер: официальный сайт 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.innokam.ru/> (дата обращения: 06.05.2019).
20. Кембридж: официальный сайт 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cam.ac.uk/research/innovation-at-cambridge/the-cambridge-cluster> (дата обращения 11.05.2019).

21. Кларк Дж. Страна Технологий. В поисках технологического будущего Великобритании за пределами Лондона. – Лондон: BVCA, 2014. – 105 с.
22. Кремниевая долина: официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.siliconvalley.com/> (дата обращения 11.05.2019).
23. Кузнецова К.А. Кремниевая долина как один из векторов развития мировой экономики // Современные научные исследования и инновации. - 2017. – № 9. – С. 1–12.
24. Марков Л.С., Курмашев В.Б., Бурук А.Ф. Декомпозиция кластерной политики // Мир экономики и управления. – 2018. – Т. 18, № 4. – С. 140–155.
25. Министерство экономического развития Российской Федерации: Официальный сайт 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <http://economy.gov.ru/mines/main/> (дата обращения 20.04.2019).
26. Научно-производственный кластер «Сибирский наукополис»: официальный сайт 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <http://icnso.ru/> (дата обращения: 12.04.2019).
27. Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах РФ [Электронный ресурс] // Агентство стратегических инициатив: URL: <https://asi.ru/investclimate/rating/> (дата обращения: 12.04.2019).
28. О внесении изменений в Программу Правительства Московской области «Развитие инновационного территориального кластера «ФИЗТЕХ XXI» на 2013-2015 годы». Постановление Правительства Московской области от 19.10.2013 № 838/44 [Электронный ресурс] // Министерство инвестиций и инноваций Московской области: URL: <http://mii.mosreg.ru/dokumenty/normotvorchestvo/> (дата обращения: 12.04.2019).
29. О государственной программе "Стимулирование инновационной деятельности в республике Башкортостан" (с изменениями на: 17.08.2016). Постановление от 10 марта 2011 года N 55 [Электронный ресурс] //

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/935122027> (дата обращения: 12.05.2019).

30. О программе развития инновационного кластера "Кластер фармацевтики, биотехнологий и биомедицины" в Калужской области (с изменениями на 17 декабря 2015 года). Постановление Правительства Калужской области от 20 сентября 2013 г. N 488. // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/464901600> (дата обращения: 10.04.2019).

31. Об утверждении программы Правительства Московской области «Развитие инновационного территориального кластера «Биотехнологический инновационный территориальный кластер Пущино» на 2013-2015 годы» [Электронный ресурс]. – URL: <http://mii.mosreg.ru/deyatelnost/tehnicheskoe-regulirovanie> (дата обращения: 20.04.2019).

32. Об утверждении государственной программы "Развитие инновационной деятельности и науки в Томской области. Постановление Администрации Томской области от 16 мая 2018 года № 211а [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/467917369> (дата обращения: 20.04.2019).

33. Об утверждении республиканской программы поддержки развития инновационного территориального кластера республики Мордовия "Энергоэффективная светотехника и интеллектуальные системы управления освещением" на 2013 - 2015 годы. Постановление Правительства Российской Федерации от 6 марта 2013 года N 188 [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации: URL: <http://docs.cntd.ru/document/430623201> (дата обращения: 20.05.2019).

34. Официальный интернет-портал Администрации Томской области 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://tomsk.gov.ru/documents/front/view/id/45398> (дата обращения: 11.05.2019).

35. ОЭЗ Дубна: Официальный сайт 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <http://dubna-oez.ru/news/732.htm> (дата обращения: 12.04.2019).
36. Паспорт программы Красноярского края «Повышение глобальной конкурентоспособности инновационного территориально-производственного кластера Красноярского края «Технополис «Енисей» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.krskstate.ru/dat/bin/art_attach/8823_na_sajt_pasport_tehnopolis_enisej.pdf (дата обращения: 11.04.2019).
37. Портер М. Конкуренция / пер. с англ. О.Л. Пелявского [и др.]. – М.: Вильямс, 2005. – 608 с.
38. Пятинкин С.Ф., Быкова Т.П. Развитие кластеров: сущность, актуальные подходы, зарубежный опыт – Минск: Тесей, 2008. – 72 с.
39. Родин С.А., Ермолаев Д.В. Возникновение кластеров и их классификация, в том числе в химической промышленности // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2014. – № 2(58). – С. 62–65.
40. СанПиН «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов» от 30 июня 2003 г. № 2.1.8/2.2.4.2302–2007 // Российская газета. – 2003. – № 3.
41. СанПиН «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» от 15 июня 2003 г. № 2.2.1/2.1.1.1278–2003 // Российская газета. – 2003. – № 3.
42. СанПиН «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» от 30 июня 2003 г. № 2.2.2/2.4.1340–2003 // Российская газета. – 2003. – №3.
43. СанПиН «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» от 1 октября 1996 г. № 2.2.4.548-1996 // Российская газета. – 1996. – №2.

44. СП «Естественное и искусственное освещение» от 8 мая 2017 г. № 52.13330–2016 // Российская газета. – 2017. № 6721.
45. Стратегия развития инновационного кластера «Smart Technologies Tomsk» на период до 2020 года и на перспективу следующих 5 лет [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hse.ru/mirror/pubs/share/214115379> (дата обращения: 12.05.2019).
46. Стратегия развития инновационного кластера ульяновской области [Электронный ресурс]. – URL: <http://docplayer.ru/79412989-strategiya-razvitiya-innovacionnogo-klastera-ulyanovskoy-oblasti.html> (дата обращения: 10.05.2019).
47. Стратегия развития инновационного территориального кластера машиностроения и металлообработки Липецкой области «Долина машиностроения» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ckr48.ru/documents/StrategiyaKlasteraLipetskoyOblasti.pdf> (дата обращения: 10.04.2019).
48. Телегина Н.А., Краковецкая И.В. Концептуальные основы зарубежного опыта влияния деятельности университетов на процесс инновационного развития регионов // Вестник Томского Государственного университета. – 2008. – № 312. – С. 150–155.
49. Хикматов Р.И., Гараев А.А. Международный опыт развития кластеров // Актуальные проблемы экономики и права. – 2009. – №1. – С. 125–136.
50. ACOD: официальный сайт 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.acod.de/leistung/kompetenzcluster> (дата обращения: 11.05.2019).
51. Enright, M.J. Why Clusters are the Way to Win the Game? // Word Link. – 1992. – №5. – P. 24-25.
52. PwC CB Insights MoneyTree Report Q4 2017 [Electronic resource]. – URL: <https://www.pwc.com/us/en/industries/technology/moneytree.html> (Accessed: 11.05.2019).
53. The Global Innovation Index 2017: Innovation Feeding the World [Electronic resource]. – URL: <https://www.globalinnovationindex.org/> (Accessed: 12.03.2019).

Приложение А (справочное)

Раздел 5 Experience of development of the foreign innovative centers

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ71	Кинжагулова А.И.		

Руководитель ВКР:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Леонтьева Е.Г.	к.ф.н.		

Консультант – лингвист ШБИП ОИЯ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Николаенко Н.А.	к.ф.н.		

The development of the innovation system is one of the main modernization trends in the RF national economy. The study of formation and development processes of clusters and science cities both in Russia and abroad is one of particular interest.

In Russia, cluster policy has begun to develop relatively recently. In 2012, the Ministry of Economic Development of Russia organized a competition to select projects for the development of clusters in the regions of Russia. About 100 cluster initiatives participated in the competition, of which 25 projects were selected for initial support in the following years. Currently, there are 25 innovation clusters in Russia.

To identify the features of foreign clusters that allow to develop scientific and technological progress, we will conduct a comparative analysis of clusters of leading innovative countries.

According to the 2017 Global Innovation Index (GII), prepared jointly with the Cornell University, INSEAD Business School and the World Intellectual Property Organization (WIPO), Switzerland, Sweden, the Netherlands, the United States and the United Kingdom are on top of the ranking of the leading innovative countries (Table 1) [53].

In 2017, Switzerland was the leader of a total ranking for the seventh year in a row, in which twenty-four of the top twenty-five places belong to high-income countries. China, ranked twenty-second, is an exception. In 2016, China became the first middle-income country to be among the top twenty-five countries in the innovation ranking.

Thus, the top countries that are actively engaged in innovation were identified. In turn, it was interesting to study the experience of China, which is on the 22nd place in this ranking and is the only middle-income country among 25 innovative countries. The largest innovation zones of the above countries have been identified to analyze the activities of the clusters (Table A.1).

Table A.1 - Clusters in Innovative Countries

Country	Number of clusters	The largest cluster
Switzerland	20	Basel
Netherlands	20	Brainport
United States of America	380	Silicon valley
United Kingdom	168	Cambridge
Germany	370	Automotive Cluster of East Germany
China	60	Zhongguancun

We will conduct a comparative analysis of innovation zones according to the following criteria: year of creation, number of employees, areas of activity, financing.

The Innovation Zone Basel, Switzerland, with 27,600 jobs, provides a platform that includes infrastructure that promotes interaction with the world's leading healthcare companies. The mission of Basel is to promote mutually beneficial cooperation through the overcoming of technological boundaries.

Basel has the following goals:

- Successful R & D (research and development) collaboration between private companies, Swiss universities and other research partners.
- Creation of internal and external R & D investments.
- Localization of domestic and foreign companies and research partners who create jobs and develop new commodity products, services and processes.
- Creation of a platform to accelerate the development of research results.
- Creation of an attractive environment for research groups and start-ups.
- Ensuring attractiveness and competitiveness through clear competency profiles on websites, as well as providing quality services to customers.

Directions

- Scientific Center for Biomaterials

- Biotechnological robots for the medical laboratory
- Biomedical laser and optical group
- Center for Medical Image Analysis and Navigation
- Center for Biomechanics and Biocalorimetry
- Laboratory of Optics
- Laboratory of adaptive MRI technology
- Oral health technology
- Smart implants

Directions in the field of health care in this cluster are related to the fact that, according to WHO (World Health Organization), the Swiss health system is considered one of the best in the world. This is confirmed by the fact that life expectancy here is 84.9 years for women and 80.3 years for men, and Swiss medicine is famous beyond the country. The Swiss healthcare system combines compulsory health insurance for all citizens and a market-based approach to the provision of medical services. Health issues are handled by both federal agencies and local governments, with more authority being assigned to counties. District authorities are in charge of regulating all health issues in their canton (district). They issue licenses to medical specialists, medical institutions and pharmacies, as well as registration certificates (admission to the market) of drugs. In addition, the district authorities are engaged in monitoring the activities of all medical institutions in their canton and are engaged in the organization of work related to the prevention of diseases and the promotion of a healthy lifestyle. Health care expenditures in Switzerland, in general, account for 11.5% of GDP - by this indicator the country is in second place in the world, while the United States is in the first place [14]. The Basel cluster was created due to the active health support by the state.

Financing

In the autumn of 2015, two new arrangements for state financing of the innovation park were approved:

- Federal guarantee: a loan of 350 million Swiss francs for use as collateral. Thanks to this capital, the fund will be able to finance organizations on favorable terms and provide them with the opportunity to improve equipment and production capacity.

- Land use: to support the innovation park, federal lands will be leased with construction rights. However, land rent must be paid at the rate prevailing in the market.

Brainport, the Netherlands – is a high-tech region with 399,000 employees, that combines a number of innovative clusters in the Netherlands, as well as in neighboring countries - Germany and Belgium. Brainport is considered to be the leading center of high technology in the Netherlands and is currently a contender for the role of a key high-tech center in Europe.

The cluster creation was a response to the severe economic crisis of 1993, which seriously affected the country. The initiator of this idea was the administration of the Eindhoven region (the territory uniting the cities of Eindhoven and Helmond), consisting of 20 municipal institutions. The administration has united the work of regional authorities, businessmen and research institutes to fight against manifestations of the crisis. That's why the Foundation was created that stimulated the initiative of the government and private business to revive business activity, increase competitiveness and efficiency of regional organizations.

At the moment, Brainport is a structure that has transcended national boundaries; the three-tier structure of the formation of the ideology of its development contributes to this. At the regional level, the platform was designed taking into account the Horizon plan, which was implemented over a five-year period during 2002-2006. The main task of the plan was to turn the region, which has already been developed industrially, into a national center of high technologies [25].

Brainport accounts for 36% of all private business investment in the R & D sector. About 8% of the region's GDP is spent by Brainport enterprises in this area,

which is much higher than the average indicator for the Netherlands. Brainport is one of the several European regional high-tech centers that have reached a 3% threshold, which was set by EU directives. Brainport is also among the top three leaders in Europe in terms of the number of patents granted. Over a long period of time, GDP growth in the region is more than twice the national average. Its share in the country's GDP (14.5%) exceeds the indicators of any of the Randstat regions, including Greater Amsterdam (11.2%), Utrecht (8.9%), The Hague (5.6%).

This platform is managed by a council headed by the mayor of Eindhoven and the president of the leading Dutch corporation Philips. The council also includes: the president of the Chamber of Commerce and Industry of Eastern Brabant Province (secretary of the council), the mayors of Tilburg and Veldhoven, university presidents, etc.

Directions

- Mechatronics, robotics and modern materials.
- Health: innovative technologies for life extension, by which the older generation will live longer. If older people stay healthy longer, they can live a more fulfilling life and continue to contribute, both to society and to the economy.
- Energy: practical use of solar energy. Brainport is a leader in the smart use of solar energy. For example, the technology developed by the Solliance research center allows to process solar cells in materials for cars or buildings. The next task is the preservation of solar energy.
- Food: technological solutions for the production of healthy food. World population growth means that in the future food will be produced twice as much as today, although its production is not currently developing in those places where it is most needed.
- Security: technologies that increase urban safety. Safety and quality of public spaces are key factors in any region. In Brainport, authorities, schools and businesses work together with the public to increase safety. An example of this

direction is the project “De-escalate”, which uses lighting to improve the safety of streets in the busiest night zones of Eindhoven [4].

Financing

The formation of the Brainport innovation cluster was the result of the implementation of the idea of a private-state partnership in the province of North Brabant, located in the south of the Netherlands, which is the most technologically advanced region - with the center in Eindhoven, generating 17% of national GDP.

Silicon Valley, USA (386,000 employees), (Silicon Valley - silicon, the English name for silicon - the main element used in the production of semiconductors) is a territory located in the San Francisco Peninsula in California USA, which diverges from Stanford radii.

The history of the valley began in the first half of the 20th century, when this area was the site of research and development of the structures of the US Navy for a long time. Here are the prerequisites for the formation of the "brain" of the world information-technical organism. Firstly, the first radio station (1909, Charles Herold), the global radio network (FTC, 1910, Cyril Elville) appeared here. Secondly, in 1933, a naval station opened at Sunnyvale airbase, and many different technology companies were formed to service its needs. And, thirdly, the emergence of the Stanford Industrial Park in 1951 was the key moment in the history of Silicon Valley. It was created on the lands of Stanford University, which were transferred in long-term lease (up to 99 years) to high-tech companies [23]. Stanford students were given the right to use the scientific work of the university, as well as the opportunity to work in these companies and create their own projects. Most of all, Stanford graduates have succeeded in creating companies in the field of information technology. Also, the moment of transition to electronics took place during the formation of Silicon Valley. It was the transition from the lamps to the transistors, and ultimately - to the chips.

Two decades later, Silicon Valley became not only a symbol of world scientific and technological progress, but also one of the world capitals of microelectronics, the stronghold of the computer revolution, applied research and

colossal sources of profit. At this place a symbiosis of university science (elite Stanford University) and companies that produce electronic and aerospace products was formed.

Currently, about three thousand enterprises are concentrated in Silicon Valley, three hundred of which produce computers and over a thousand companies develop and create software.

It is noteworthy that five leading US universities are currently located in Silicon Valley: Northwestern Polytechnic University (Fremont), Carnegie Mellon University, San Jose State University, Santa Clara University, Stanford University.

Silicon Valley is considered the birthplace of companies known worldwide: Intel, AMD, Oracle, Apple, Cisco, Yahoo!, eBay, Google.

At the moment, Silicon Valley is a leader in national exports, it accounts for 40% of California's export trade.

Directions

The name of Silicon Valley is associated with a high concentration of electronics and computer technology. Silicon is the main semiconductor material used in computer chips. Today, the economic focus in Silicon Valley has shifted from computer manufacturing to research, development and marketing of computer products and software. The phrase "Silicon Valley" has long become a household name and means a high-tech zone, a territory where electronic and computer industry objects, research and educational centers, highly qualified IT specialists and venture capital firms, that invest in a high-tech zone, are concentrated.

Financing

In Silicon Valley, for the first time on a massive scale, the practice of venture financing began to be used, i.e. investment in the latest scientific and technical developments, which has always been characterized by a high level of risk.

Venture contributions to the firms at Stanford Industrial Park began in the 60s. The risk was that two or three out of ten companies were steadily ruined. But

if things went well, then one investment brought in incomes of up to 300% per year, which is equivalent to \$ 200 billion a year in terms of money. At the same time, scientists gained access to funds that were ten times higher than government investments in the development of high information technologies.

Venture investments in the information business introduced the financial component in the three existing domains of the technological cluster (education, science, production). The winning formula in the valley is as follows: "intellectual capital plus venture capital." However, apart from venture investors, there are no banks, pension funds, or the state [22, 52].

Cambridge, United Kingdom, with 60,000 employees, is the most developed cluster, that manages the largest capital and is the most diversified of all technology clusters in the United Kingdom. Tim Eiloart and David Saufward founded Cambridge Consultants in 1960 as an attempt to provide academic institutions with the opportunity to transfer technology from the university to the industry.

With the creation of the Cambridge Science Park in 1970, the Cambridge Consultants cluster began to grow rapidly. Between 1960 and 1969, 39 new companies were created. In the 1970s, 137 companies were formed. By 1990, companies began to be created, on average two per week, today there are 4,690, 3,000 of which in the field of information technology.

The real strength of the Cambridge cluster lies in the excellent networking that has been established and improved over many decades of development. To date, the Cambridge community is a diverse ecosystem of formal and informal organizations covering a wide range of needs - from individual business groups (such as Ideas Space, Makespace, Cambridge Pitch and Mix, and the Cambridge Mobile App Group) and investor support groups (such as Great Eastern Investment Forum and Cambridge Capital Group - Kirk and Cotton, 2012), to a number of sector and industry groups (such as the Cambridge Network, Cambridge Wireless and One Nucleus) [21].

Today, Cambridge is a home to many innovative companies, encompassing key technology areas, including computers (software and hardware), biotechnology and physics.

Directions:

Information and communication technology.

Financing

Up until the 1990s, many companies in Cambridge received funding through debt capital - which is not typical for young technology companies. This unusual situation provided fairly satisfying access to capital, but the emergence of genuine venture capital in the 1990s paved the way for the emergence of companies such as ARM and Autonomy, which quickly grew and went public. Their success, in turn, attracted even greater volumes of venture capital [20].

East German Automotive Cluster

The number of employees is 68,700.

The automotive cluster of East Germany (Automotive Cluster Ostdeutschland - ACOD) was created in 2004. The initiative was put forward by the government of five Federal states: Berlin-Brandenburg, Thuringia, Mecklenburg-Western Pomerania, Saxony and Saxony-Anhalt. The cluster of these territories included companies of the automotive industry and the production of components, service centers, research institutes and various associations. The research was conducted during two years, at the same time the cluster development program was being implemented.

At the moment, the cluster includes car manufacturers such as BMW, DaimlerChrysler, Opel, Porsche, VW, components and equipment suppliers KUKA Schweissanlagen GmbH, MITEC Automotive AG, TRIMET Aluminum AG, as well as the German Industrial Bank, Institute them. Fraunhofer, Dresden Technical University, Leipzig Graduate School of Commerce, etc.

The aim of the automotive cluster is to increase the competitiveness and development of the automotive industry in eastern Germany. The main task of the cluster development is to establish affective communication between cluster

members, universities, research institutes and authorities and management, as well as to represent companies in the international arena [50].

Directions

- Aluminum: lightweight metal as a key growth factor in the automotive industry provides the potential for car weight loss.
- Electrics / electronics: using electronic engine and chassis control technology, electrical and hybrid drive technology, and navigation technology as the basis for improving assistance systems.
- Energy efficient production: increasing energy efficiency by reducing the cost of energy consumption and the use of independent energy sources.
- Car interior: implementation of projects for car interior design, the use of quality materials and technologies for the appearance of the car.
- Logistics: cross-material and cross-program approach. The whole technological chain is constantly being improved - from the development of materials to mass production.
- Transmission: the development of hybrid power units, alternative energy sources and storage, as well as the optimization of conventional internal combustion engines and transmission components [50].

Financing

100% government funding.

Technopark Zhongguancun, China.

The number of employees is 361,000.

In 1986, the People's Republic of China approved the State Program for the Development of Science and High Technologies "Program 863". Since then began the history of the creation of technology parks in the PRC. Already in 1988, the State Council of the People's Republic of China in Beijing decided to create the Zhongguancun Technopark as a pilot project. There are 39 universities, including one of the leading ones - Beijing State University, 213 research institutes, and also the largest engineering academy in China and the Academy of Social Sciences on the territory of the industrial park.

In the last decades of the twentieth century, China's labor market suffered from a shortage of highly skilled labor resources and cheap labor was almost unlimited. One of the goals of the Zhongguancun Technopark was the return of Chinese citizens who were educated abroad to attract them to create start-ups in their home country. People with a foreign technology-oriented education received special financial assistance from the government - Financial Education [16].

In order to receive benefits and the status of a technopark participant, firms had to have staff with higher education (at least 20% of the total number of staff). The participants of the technopark are examined by a specially created state structure - the Administrative Committee of the Zhongguancun Scientific Technopark. To pass an audit, companies must submit an annual report that contains information on management, balance sheet, human resources, etc. [18].

All participants of the technopark are located directly on its territory. Technopark includes a production area and a science center. Thanks to this solution, scientific and entrepreneurial potential is concentrated in one place. Based on a business incubator, companies with the most interesting projects selected by the administration receive fully equipped offices with furniture and office equipment for up to two years for free.

Directions

- Electronics and IT
- Biomedicine
- New materials
- Rail transportation
- Space technology
- Automotive
- Equipment manufacturing
- Biopharmaceutical projects focused on vaccine and protein preparations
- Development of high-class universal drugs that meet international quality standards.

Financing

Residents of the cluster get access to financing from the state enterprise fund for small business (the State Entrepreneur Funds for Small Businesses), as well as from the business fund of the Haidian Park (the Haidian Park Entrepreneur Funds).

The Institute for Venture Finance in China is also used to develop innovative clusters. The venture business in China originated in 1978 thanks to the state program “Four Modernizations”, in 1979 foreign investment activities in the PRC were legalized, and in 1984, 14 special economic zones were additionally opened. The state acted both as a regulator and as an active participant in the process of establishing venture financing. Many venture capital funds of the PRC were established with the help of central and local governments [18].

Thus, this article analyzed the clusters of Switzerland, the Netherlands, the USA and the UK, which are the leaders of the global innovation rating, as well as the East German automotive cluster.

Analysis of the largest clusters in the above countries is presented in Table. A.2. The main comparison criteria are: the year of the foundation of the cluster, the number of employees, activities, funding and the formation of the cluster.

Table A.2 - Comparison of data on innovative clusters

Country	Cluster	Year of foundation	The number of employees	Directions	Financing (public / private)	Formation (natural / artificial - with the help of the state)
Switzerland	Basel	1996	27 600	Health care	public	natural
Netherlands	Brainport	1993	399 000	• Robotics • Health care • Energy • Food	private public	artificial
United States of America	Silicon valley	1951	386 000	IT	venture public	natural
United Kingdom	Cambridge	1960	60 000	• ICT • Health care • High tech	venture public	natural

Germany	Automotive Cluster of East Germany	2004	68 700	Car building	public	artificial
China	Zhongguancun	1988	361 000	• Electronics and IT • Biomedicine • Engineering • Railway transit • Space technology • Automobile building • Biopharmaceutical projects	venture public	artificial

Innovation zones that have been formed naturally, such as Silicon Valley, Cambridge and Basel, are characterized as clusters with minimal state influence, which means the state is associated only with the elimination of obstacles that arise during the natural development of the cluster. Clusters resulting from targeted state policies, such as the Brainport, Automotive Cluster, Zhongguancun, have a great influence of the state. In these clusters, the state chooses priority activities, finances development programs, and creates the necessary infrastructure. All innovation zones have their own activities. In the Brainport, Automotive Cluster and Zhongguancun clusters, the priority activities are formed by the state. In clusters that have formed in a natural way, such as Basel, Cambridge and Silicon Valley, the directions are unique. For example, in Basel, they are engaged in development in the field of healthcare, because the Swiss healthcare system is a unique combination of universal compulsory health insurance and a market-based approach to the provision of medical care. In Silicon Valley, the emphasis on information technology is linked to the story of the creation of Silicon Valley.

Basically, all the clusters were founded between 1988 and 1996. In most countries of the world the development of clusters became widespread in the 1990s. This range does not include German cluster, founded in 2004, English Cambridge (1960) and American cluster "Silicon Valley", which was founded in 1951 and is the oldest cluster of those examined. The general opinion of experts

suggests that the first application of the cluster approach in practice was carried out precisely by the creators of Silicon Valley [12]. The number of employees in the considered clusters, which are the largest clusters in the above countries, varies from 27 thousand in Switzerland (with a population of 8 565 347 people) to 399 thousand in the Netherlands (with a population of 17 085 681 people) and 361 000 in China (with a population of 1,395,512,483 people). This analysis of the number of employees in innovative clusters indicates that there is no direct dependence on the number of residents in the country and on the number of enterprises in the cluster. Each cluster creates jobs in accordance with the needs of the business and the challenges it faces. In all considered innovation zones, government funding dominates, but there is also a venture capital in such clusters as Silicon Valley, Cambridge and Zhongguancun.

Thus, studying the experience of developing advanced foreign clusters shows that these clusters increase the competitiveness not only of individual regions, but also of the country as a whole, contribute to increasing the international reputation and attractiveness of trademarks, allow to attract additional resources, develop and strengthen the country's economy, and data economies countries are adapted to the rapid and high-quality implementation of innovations. The experience of the above-mentioned advanced foreign clusters may be of interest to similar clusters in Russia in such areas as health care and the provision of social services (social cluster of the Arkhangelsk region), automotive industry (automotive industry cluster of the Samara region (Tolyatti), information and communication technologies (IT cluster , Penza region, Novgorod region, the Republic of Tatarstan, etc.), production of machinery and equipment (Kurgan territorial-branch complex "New technologies of armature engineering", engineering cluster in Tula region) and other clusters in the medical industry, biomedical, pharmaceutical, microelectronics and instrument making.

Приложение Б
(обязательное)

Анкета для авторов проекта

I. Сведения об организациях-исполнителях (разработчиках), представляющих проект.

1.1. Лицо, ответственное за разработку

Ф.И.О. _____

Должность _____

Телефон _____

E-mail _____

1.2. Исполнители разработки _____

II. Характеристика предлагаемого коммерческого продукта

2.1. Соответствует ли проект одному из приоритетных направлений развития кластера _____

2.2. Полное наименование научной разработки _____

2.3. Краткое научное описание разработки – актуальность, описание разработки; стадия разработки; существующие группы исследователей, работающих в данном направлении; что сделано данными группами в этой области, год создания разработки, технические преимущества разработки по сравнению с аналогами)

2.4. Стадия разработки (законченная НИР, создан макет (получено вещество, разработана методика и т.д.), проведены технические испытания (доклинические исследования), проведены полевые испытания (клинические исследования), другое)

2.5. Продукт(ы) на основе разработки и области их применения _____

2.6. Что необходимо сделать, чтобы разработка стала продуктом, сколько времени для этого потребуется?

2.7. Потенциальные потребители, где они находятся? (Сибирь, Россия, СНГ, за рубежом) _____

2.8. Существующие аналоги

2.9. Интеллектуальная собственность (состояние, кто автор, кто владелец) _____

2.10. Какое финансирование разработки по направлению было получено? (гранты и др.)

Федеральный бюджет _____

Местный бюджет _____

Международные гранты _____

Договорные работы _____

2.11. Есть ли реальные показатели эффективности реализации проекта? (Проверка рынком)

III. Характеристика организации производственного процесса

3.1. Необходимость сертификации, лицензирования, и других разрешительных документов при выведении продукта на рынок.

Приложение В
(обязательное)

ПОЛОЖЕНИЕ
о Центре превосходства «SMART Technologies Center» по
основным направлениям развития кластера «SMART
Technologies Tomsk»

Предполагается создать пилотный межвузовский Центр превосходства на базе кластера «SMART Technologies Tomsk».

1. Общие положения

1.1. Настоящее положение о Центре превосходства определяет порядок и условия деятельности данного Центра, который является структурным подразделением кластера «SMART Technologies Tomsk».

1.2. Полное официальное наименование: Центр превосходства «SMART Technologies Center» по основным направлениям развития кластера «SMART Technologies Tomsk».

1.3. Центр превосходства в своей деятельности руководствуется действующим законодательством и нормативными актами Российской Федерации и Томской области, Указами Президента Российской Федерации и Губернатора Томской области, постановлениями, распоряжениями Правительства Российской Федерации, актами Министерства образования и науки РФ, Уставом кластера «SMART Technologies Tomsk», а также настоящим Положением.

1.4. Место нахождения Центра превосходства: Российская Федерация, Томская область, 634028, г. Томск, пр. Ленина, 26.

2. Назначение Центра превосходства

2.1. Центр превосходства является научным и исследовательским структурным подразделением кластера «SMART Technologies Tomsk», обеспечивающим выполнение комплексных исследований в сфере «Медицина и фармацевтика», «Техническое зрение», «Информационно-коммуникационные интегрированные системы для экстремальных природных условий», «Промышленная робототехника», «Умный город» и «Цифровая медицина», которые являются основными направлениями развития кластера Томской области. Также Центр превосходства обеспечивает развитие научного и кадрового потенциала кластера «SMART Technologies Tomsk», объединение интеллектуальных и материально-технических ресурсов при выполнении научных исследований, создание и масштабное применение методов инновационного развития и инновационных технологий образования.

3. Задачи Центра превосходства

3.1. Деятельность Центра превосходства направлена на осуществление следующих задач:

3.1.1. Обеспечение активного участия кластера во всероссийском и международном сотрудничестве по направлениям «Медицина и фармацевтика», «Техническое зрение», «Информационно-коммуникационные интегрированные системы для экстремальных природных условий», «Промышленная робототехника», «Умный город» и «Цифровая медицина».

3.1.2. Повышение академической мобильности ученых Центра - представителей технических наук.

3.1.3. Развитие в кластере инновационных технических исследований междисциплинарного характера по направлениям «Медицина и фармацевтика», «Техническое зрение», «Информационно-коммуникационные интегрированные системы для экстремальных природных условий», «Промышленная робототехника», «Умный город» и «Цифровая медицина».

3.1.4. Оказание разнообразной поддержки, направленной на подготовку, переподготовку и повышение квалификации молодых кадров кластера.

3.2. Другие задачи, не противоречащие Уставу кластера «SMART Technologies Tomsk» и соответствующие профилю Центра превосходства.

4. Функции Центра превосходства

В соответствии с задачами, указанными в разделе 3 настоящего положения, на Центр превосходства возложено выполнение следующих функций:

- 4.1. Организация институциональных партнерств с техническими вузами и другими академическими учреждениями в России и за рубежом.
- 4.2. Организация и проведение научных конференций по направлениям «Медицина и фармацевтика», «Техническое зрение», «Информационно-коммуникационные интегрированные системы для экстремальных природных условий», «Промышленная робототехника», «Умный город» и «Цифровая медицина».
- 4.3. Подготовка и публикация материалов по результатам научных исследований.
- 4.4. Консультационные услуги молодым ученым университетов по поиску грантов и оформлению грантовых заявок по техническим дисциплинам.
- 4.5. Организация и проведение оригинальных индивидуальных и коллективных научных исследований, и разработок, в том числе международных, по инновационным направлениям технического знания.
- 4.6. Разработка планов и методических программ проведения исследований.
- 4.7. Организация сбора и изучение информации по темам исследования, проведение анализа и обобщения научных данных.
- 4.8. Внедрение результатов проведенных исследований и разработок.
- 4.9. Разработка и реализация магистерских и аспирантских учебных планов, и учебных программ по направлениям «Медицина и фармацевтика», «Техническое зрение», «Информационно-коммуникационные интегрированные системы для экстремальных природных условий», «Промышленная робототехника», «Умный город» и «Цифровая медицина».
- 4.10. Разработка и осуществление программы повышения квалификации в сфере высшего и дополнительного профессионального образования по направлениям «Медицина и фармацевтика», «Техническое зрение», «Информационно-коммуникационные интегрированные системы для экстремальных природных условий», «Промышленная робототехника», «Умный город» и «Цифровая медицина».
- 4.11. Организация коллоквиумов и мастер-классов для ориентирующихся на научную деятельность студентов, аспирантов и (молодых) преподавателей университетов по перспективным направлениям «Медицина и фармацевтика», «Техническое зрение», «Информационно-коммуникационные интегрированные системы для экстремальных природных условий», «Промышленная робототехника», «Умный город» и «Цифровая медицина».

5. Организационная структура

- 5.1. Деятельность работников Центра превосходства регламентируется должностными инструкциями. Должностные инструкции утверждаются директором кластера «SMART Technologies Tomsk». При изменении функций и задач работников Центра превосходства должностные инструкции пересматриваются.
- 5.2. Центр превосходства является первичным звеном организационной структуры кластера и не имеет внутренней структуры.
- 5.3. Штатное расписание Центра превосходства разрабатывается Директором Центра превосходства и утверждается в установленном порядке директором кластера «SMART Technologies Tomsk».
- 5.4. Структура Центра превосходства и его численный состав определяются исходя из характера и объема работ, а также из функциональных задач, возложенных на него.
- 5.5. Комплектация штатов Центра превосходства осуществляется с учетом средств на оплату труда по имеющимся грантам, госбюджетным НИР, хозяйственным договорам, заключенным кластером.

5.6. Трудовые отношения между работниками Центра превосходства и кластером регулируются законодательством Российской Федерации о труде.

6. Управление Центром превосходства

6.1. Общее руководство, координацию и контроль деятельности Центра превосходства осуществляет директор кластера «SMART Technologies Tomsk».

6.2. Непосредственное руководство Центром превосходства осуществляет директор, который назначается на должность и освобождается от должности приказом директора кластера «SMART Technologies Tomsk» в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

6.3. В период отсутствия директора Центра превосходства его обязанности исполняет один из сотрудников Центра превосходства, назначаемый приказом директора кластера «SMART Technologies Tomsk» по представлению директора Центра превосходства.

6.4. На должность директора Центра превосходства назначается лицо, имеющее высшее профессиональное образование, ученую степень доктора или кандидата наук и стаж работы по направлениям деятельности Центра превосходства не менее 5 лет.

6.5. Центр превосходства осуществляет свою деятельность на основе годовых и перспективных планов работы, которые формируются для достижения целей развития научного и кадрового потенциала кластера. Планы работы Центра превосходства и отчеты по ним подписываются руководителем Центра превосходства, а также сотрудником кластера «SMART Technologies Tomsk».

6.6. Директор Центра превосходства несет ответственность за:

- ненадлежащее исполнение своих должностных обязанностей, предусмотренных должностной инструкцией, в пределах, определенных действующим трудовым законодательством Российской Федерации;
- правонарушения, совершенные в процессе осуществления своей деятельности, в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством Российской Федерации;
- причинение материального ущерба в пределах, определенных действующим трудовым и гражданским законодательством Российской Федерации;
- несоблюдение сотрудниками Центра превосходства Правил внутреннего распорядка, техники безопасности, производственной санитарии и мер пожарной безопасности;
- несвоевременное и некачественное выполнение возложенных на Центр превосходства задач.

7. Сотрудники Центра превосходства. Порядок работы, оплата труда, права, обязанности и ответственность

7.1. Сотрудники Центра превосходства принимаются на работу на условиях трудового договора по представлению Директора Центра превосходства.

7.2. Деятельность работников Центра превосходства регламентируется должностными инструкциями, являющимися составной частью (приложением) трудового договора.

7.3. Обязанности и квалификационные требования к работникам Центра превосходства определяются должностными инструкциями и настоящим Положением.

7.4. Должностной оклад устанавливается в соответствии с формой и системой оплаты труда, принятой в кластере. Оплата труда работников Центра превосходства может включать в себя выплаты стимулирующего характера, доплаты, надбавки, устанавливаемые по представлению руководителя Центра превосходства и приказами руководства кластера.

7.5. Продолжительность и распорядок рабочего дня, порядок предоставления выходных дней, отпусков и другие вопросы трудовой деятельности работников Центра превосходства регулируются действующим законодательством и Правилами внутреннего распорядка кластера.

7.6. Деятельность, права, обязанности и ответственность за должностные нарушения работников Центра превосходства определяются должностными инструкциями, утвержденными директором кластера «SMART Technologies Tomsk».

7.7. Работники Центра превосходства несут ответственность за разглашение охраняемой законом тайны (служебной, коммерческой, экономической), разглашение персональных данных работников в соответствии с законодательством Российской Федерации.

8. Права директора Центра превосходства

Директор Центра превосходства имеет право:

8.1. Действовать от имени Центра превосходства, представлять интересы Центра превосходства по направлениям деятельности Центра превосходства, а также сторонними организациями в пределах своей компетентности.

8.2. Знакомиться с проектами решений директора кластера «SMART Technologies Tomsk», касающихся Центра превосходства.

8.3. Вносить директору кластера «SMART Technologies Tomsk» предложения:

- по совершенствованию работы Центра превосходства и устранению имеющихся недостатков, а также совершенствованию методов работы работников Центра превосходства;

- о приеме, переводе, увольнении работников Центра превосходства, об установлении работникам Центра превосходства доплат и надбавок стимулирующего характера в соответствии с Положением «Об оплате труда и материальном стимулировании» и Положением «О стимулирующих выплатах», поощрении работников и наложении на них взысканий в соответствии с действующим законодательством;

- по созданию условий, необходимых для выполнения возложенных на Центр превосходства задач, улучшения условий труда работников Центра превосходства, в том числе по обеспечению их оборудованными рабочими местами.

8.5. Осуществлять взаимодействие с руководителями структурных подразделений кластера.

8.6. Подписывать и визировать документы в пределах своей компетенции.

8.7. Права на создаваемую Центром превосходства научную продукцию и интеллектуальную собственность определяются в соответствии с действующим законодательством и дополнительными соглашениями с кластером «SMART Technologies Tomsk».

9. Обязанности директора Центра превосходства

Директор Центра превосходства обязан:

9.1. Обеспечивать руководство деятельностью Центра превосходства.

9.2. Руководить формированием годовых и перспективных планов работы Центра превосходства, нести ответственность за их реализацию, за выполнение договорных обязательств.

9.3. Составлять и утверждать индивидуальные планы работы сотрудников Центра превосходства.

9.4. Осуществлять руководство и координацию работы по обеспечению развития научного и кадрового потенциала кластера, объединению интеллектуальных и материально-технических ресурсов при выполнении научных исследований, созданию и масштабному применению методов инновационного развития и инновационных технологий образования в пределах компетенции Центра превосходства.

9.5. Представлять Центр превосходства в различных организациях-участниках кластера «SMART Technologies Tomsk» по доверенности ректора.

9.6. Регулировать производственные отношения между работниками Центра превосходства.

9.7. В соответствии со своими полномочиями осуществлять подбор, расстановку и перемещение кадров Центра превосходства.

- 9.8. Разрабатывать должностные инструкции на работников Центра превосходства и представлять их на утверждение в установленном порядке.
- 9.9. Формировать штатное расписание Центра превосходства, и представлять его в установленном порядке на утверждение директору.
- 9.10. Создавать условия для профессионального роста и повышения квалификации работников Центра превосходства.
- 9.11. Готовить предложения по эксплуатации и ремонту помещений, закрепленных за Центром превосходства.
- 9.12. Организовывать:
- работы по материально-техническому снабжению Центра превосходства;
 - труд работников Центра превосходства в соответствии с требованиями его безопасности и рациональной организации;
 - подготовку материалов, справок, информации, отчетов по направлениям деятельности Центра превосходства.
- 9.13. Остальные обязанности руководителя Центра превосходства определяются должностной инструкцией и трудовым договором.
- 9.14. Руководитель Центра превосходства несет ответственность за сохранность и эффективное использование имущества, находящегося в ведении Центра превосходства.

10. Делопроизводство Центра превосходства

- 10.1. Делопроизводство в Центре превосходства ведется в соответствии с Номенклатурой дел кластера «SMART Technologies Tomsk».

11. Взаимодействие с другими подразделениями

- 11.1. Центр превосходства взаимодействует со структурными подразделениями кластера и участниками кластера, организациями и учреждениями в рамках различных форм по вопросам деятельности Центра превосходства, если это необходимо для решения задач и функций, возложенных на Центр превосходства.

12. Внесение изменений

- 12.1. Внесение изменений и дополнений в настоящее Положение осуществляется путем подготовки проекта положения в новой редакции директором Центра превосходства.

13. Рассылка

- 13.1. Настоящее Положение подлежит обязательной рассылке, которую осуществляет кластер.
- 13.2. Настоящее Положение размещается на информационном портале кластера «SMART Technologies Tomsk».

14. Регистрация и хранение

- 14.1. Настоящее Положение регистрируется в УДК. Оригинальный экземпляр настоящего Положения хранится в УДК до замены его новым вариантом. Копия настоящего Положения хранится в составе документов организационного характера Центра превосходства и в составе документов кластера «SMART Technologies Tomsk».

15. Порядок создания, ликвидации, реорганизации и переименования

- 15.1. Центр превосходства создается, ликвидируется, реорганизуется и переименовается приказом директора кластера «SMART Technologies Tomsk» в установленном порядке.