|  |  |
| --- | --- |
| **"СОГЛАСОВАНО"****Заместитель Председателя****Правительства Московской области****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Д.А.Большаков /****"\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012 г.****м.п.** | **"СОГЛАСОВАНО"****Глава города Пущино****Московской области****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ И.В.Савинцев /****"\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012 г.****м.п.** |

**ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ**

**БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИННОВАЦИОННОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО КЛАСТЕРА ПУЩИНО**

|  |
| --- |
| **"УТВЕРЖДАЮ"****Директор Некоммерческого партнерства «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино»** **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Е.И. Румянцева /****"\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2012 г.****м.п.** |

2012 г.

1. **Основные положения программы**

**1.1. Текущий уровень развития кластера**

### 1.1.1. Масштабы деятельности кластера

Учитывая существующие научные, производственные и организационные предпосылки предполагается, что биотехнологический инновационный территориальный кластер Пущино будет структурно объединять основные направления исследований, разработок, производства. В таком кластере будет обеспечено достижение существенных положительных синергетических эффектов компактной территориальной агломерации, сетевых эффектов, более эффективного трансфера технологий и знаний, облегченное движение интеллектуальных, материальных, кадровых, финансовых и прочих потоков.

Биотехнологический инновационный территориальный кластер Пущино представлен организациями Пущинского научного центра РАН, среди которых Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологического приборостроения с опытным производством Российской академии наук (ИБП РАН): Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт белка РАН (ИБ РАН); Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биофизики клетки РАН (ИБК РАН); Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина (ИБФМ РАН); Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математических проблем биологии (ИМПБ РАН); Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН (ИТЭБ РАН); Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт фундаментальных проблем биологии Российской академии наук (ИФПБ); Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физико-химических и биологический проблем почвоведения РАН (ИФХиБПП РАН); Федеральное бюджетное учреждение науки Институт биоорганической химии им. им. академиков [М.М. Шемякина](http://www.ibch.ru/about/history/personalia/740) и [Ю.А. Овчинникова](http://www.ibch.ru/about/history/personalia/738) РАН ( в т.ч. ФИБХ РАН); **Пущинская радиоастрономическая обсерватория** Федерального государственного бюджетного учреждения науки **Физического института им. П.Н.Лебедева РАН** (ПРАО АКЦ ФИАН); Исследовательский центр «БиоРесурсы и экология», ЦКП ПНЦ РАН( Центр коллективного пользования ПНЦ РАН ), Пущинский государственный естественно-научный институт (ПущГЕНИ), (до 2011 года ПущГУ),Филиал МГУ в г.Пущино и организациями Научного центра РАН в Черноголовке, среди которых Институт физиологически активных соединений РАН (ИФАВ РАН); Институт проблем химической физики РАН (ИПХФ РАН); Экспериментальный завод научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро (ФГУП ЭЗАН); Филиал Института биоорганической химии РАН г. Пущино (ФИБХ РАН); Некоммерческое партнерство «Центр по разработке новых потенциальных медицинских препаратов «Орхимед»

Кроме того, в состав кластера входят ОАО « Московское производственное химико-фармацевтическое объединение им.Н.А.Семашко», ООО « НПЦ « ИБХ-РАН», НПО промышленных биотехнологий « Флората – БИО», ЗАО «ММТех», ЗАО «Диакон», ОАО НПФ «Перфторан», ООО НПФ «Альбит», АНО «Тест-Пущино», ООО «Компания «Стек», ЗАО «НПО «Флавит-Холдинг», НПО «Деост» ,ОАО «Валента Фармацевтика», ООО «Биосенсор АН», ООО «Тиокрафт», ООО «Биоскан», ОП ФЛ ЗАО «Рафарма», ЗАО «Ай-Би-Скрин», ООО НПЦ «Грин Фит»; ООО «НТЦ Экст-Эко» и др.

### 1.1.2. Описание ключевых организаций-участников кластера, краткая характеристика

Ядро формирования кластера составляют крупные академические научные институты. Ключевые организации кластера – включают в себя взаимосвязанные организации, дополняющие друг друга и участвующие в цепочках добавленной стоимости, что позволяет усилить конкурентные преимущества предприятий-участников и кластера в целом.

 **ПНЦ РАН** является уникальным образованием, имеющим мировое значение и объединяющим около половины потенциала России в области физико-химической биологии. Здесь работают более 3000 человек, из них 1200 — научные сотрудники. Около 800 ученых имеют степень доктора или кандидата наук в области биологии, медицины, химии, физики, математики.

Учеными Центра выполнен ряд крупных фундаментальных исследований, получивших международное признание, прежде всего в области молекулярной и клеточной биологии, биоорганической химии, генной и клеточной инженерии, фотобиологии, биофизики и др.

В институтах ПНЦ РАН разработан ряд лекарственных средств, уже поступивших на рынки России после проведения всех необходимых испытаний и получения разрешений:

* + противораневые и противоожоговые покрытия Биокол-1, Биокол-Гель и Цитокол на основе нанобиотехнологий;
	+ кровезаменитель Перфторан;
	+ антиоксидант на основе биофлавоноидов Флукол;
	+ антимикробный препарат Лизоамидаза;
	+ иммуномодулятор Полудан.

Разработан метод ранней диагностики язвенных заболеваний и предрасположенности к диабету на основе масс-спектрометрии.

ПНЦ РАН входит в состав участников Технологической платформы «Медицина будущего»; проекты сотрудников институтов ПНЦ РАН вошли в состав Технологической платформы «Биоиндустрия и биоресурсы – БиоТех2030».

Участники кластера демонстрируют впечатляющие достижения в области прикладных исследований и практических разработок.

**Объединенный Региональный Центр коллективного пользования уникальным научным оборудованием «Структурно-функциональных исследований биосистем» Пущинского научного центра РАН (ЦКП ПНЦ РАН)**

 Основное направление деятельности - обеспечение структурно-функциональных исследований биосистем: от молекулярного до клеточного уровней с использованием самых современных физико-химических методов. ЦКП ИТЭБ РАН имеет высококвалифицированный персонал исследователей, в том числе 7 докторов и 9 кандидатов наук, общая площадь рабочих помещений составляет 400 м2, стоимость оборудования более 135 млн. руб. Центр создан приказом директора Института за №79/к от 20 марта 2003 г. на основании решения Ученого совета ИТЭБ РАН от 28 ноября 2002 г. На его приборной базе выполняются фундаментальные и прикладные исследования в области молекулярной биологии, белковой инженерии, протеомики, биофизики, микробиологии, биотехнологии и биомедицины, нанобиотехнологий, составляющих основные научные направления исследований Пущинского Научного Центра РАН.

 **Институт биоорганической химии им. им. академиков** [**М.М. Шемякина**](http://www.ibch.ru/about/history/personalia/740) **и** [**Ю.А. Овчинникова**](http://www.ibch.ru/about/history/personalia/738) **РАН ( в т.ч. ФИБХ РАН)**

На сегодняшний день Институт является крупнейшим российским научно-исследовательским центром в области физико-химической биологии и биотехнологии. Спектр проблем, изучаемых более чем в 40 научных подразделениях Института, охватывает большинство современных направлений биомолекулярной науки. Наряду с традиционными областями исследований (органический синтез биологически активных веществ, химия белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов), в Институте представлены наиболее актуальные на сегодняшний день тематики (геномные и протеомные исследования, молекулярные биотехнология и биоинженерия, биоинформатика и молекулярное моделирование).

Техническое оснащение лабораторий Института дает возможность проводить сложные экспериментальные работы как в модельных системах (in vitro), так и in vivo (клеточные линии, лабораторные животные).

Современное высокотехнологичное оборудование (масс- и ЯМР-спектрометры, электронные и конфокальные флуоресцентные микроскопы, суперкомпьютеры и т. д.) позволяет осуществлять междисциплинарные проекты по исследованию структуры и механизмов действия важнейших биомолекулярных систем (белковые комплексы, нуклеиновые кислоты, клеточные мембраны и др.).

Молекулярная медицина является одним из приоритетных направлений исследований Института. Учёные работают над созданием новых лекарственных соединений, синтетических вакцин, систем эффективной доставки лекарственных препаратов.

Наряду с фундаментальными направлениями, осуществляется разработка новых методик и инструментария для изучения различных биологических систем. В частности, в Институте ведутся работы по получению новых и не имеющих аналогов в мире молекул, позволяющих напрямую изучать различные биологические процессы в живых клетках (молекулярные сенсоры, флуоресцентные белки, низкомолекулярные зонды). Эти разработки находят активное применение в молекулярной биологии, биотехнологии и диагностике.

Многие исследования проводятся в рамках сотрудничества с зарубежными партнёрами. Специалисты Института участвуют в различных международных проектах, что даёт основу для эффективной интеграции Института в мировую научную среду.

Результаты исследований публикуются в ведущих международных и российских научных журналах, обладающих высокими индексами цитирования. На базе Института организован и выпускается научный журнал «Биоорганическая химия».

**Филиал ИБХ РАН располагается в г. Пущино Московской области.**

 В его состав входят исследовательские лаборатории, уникальные станция искусственного климата с лабораторией клонального микроразмножения растений БИОТРОН, научно-производственный комплекс для доклинических исследований медицинских препаратов БИОЦЕНТР и экологически чистая установка для термического уничтожения отходов химических и биохимических исследований.

В Институте и его Филиале работает около 1100 человек, в том числе более 500 научных сотрудников (из них 350 докторов и кандидатов наук). Научные труды ИБХ РАН в области физико-химических свойств пептидно-белковых веществ, нуклеиновых кислот и липидов, в области изучения механизмов функционирования биологических мембран, а также исследования структуры и биологического действия низкомолекулярных биорегуляторов (стероидных гормонов, антибиотиков и т. п.) во многом определили уровень этих исследований в России и за рубежом. Значительный цикл работ Института посвящён практическим аспектам, имеющим важное значение для медицины, сельского хозяйства, ряда отраслей промышленности. Академикам Ю.А. Овчинникову и В.Т. Иванову за создание нового класса мембранных биорегуляторов и исследование молекулярных основ ионного транспорта через биологические мембраны, академикам М.Н. Колосову и Е.Д. Свердлову за цикл работ по молекулярной биологии и молекулярной генетике присуждены Ленинские премии в области науки и техники. 36 сотрудников ИБХ РАН удостоены Государственных премий, 27 — премий Правительства Российской Федерации. За достигнутые успехи и большой вклад в развитие физико-химической биологии Институт в 1981 г. награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Сотрудниками ИБХ РАН были разработаны технологии получения препаратов и тест-систем для медицины и сельского хозяйства, в том числе:

 Разработка и производство лекарств

• отечественные препараты генно-инженерного инсулина «Инсуран Р» и «Инсуран НПХ» для лечения сахарного диабета (выпускаются на опытном производстве Института);

• рекомбинантный гормон роста человека «Растан» для лечения патологии роста у детей (производится ЗАО «Фармстандарт — Уфавит»);

• иммуномодуляторы «Ликопид» и «Серамил», повышающие сопротивляемость организма к инфекциям («Ликопид» выпускается ЗАО «Пептек» на опытном производстве Института);

• лекарственный препарат на основе синтетического нонапептида «Дельтаран» — природный нейрорегуляторный пептид с широким спектром фармакологической активности — стресс-протективной, антидепрессивной, противосудорожной и т. д. (выпускается на предприятии Санкт-Петербургского НИИ вакцин и сывороток).

 Преемственность научных знаний

Для подготовки научных кадров по физико-химической биологии и биотехнологии в Институте (с 1982 г.) и его Филиале (c 1995 г.) успешно работает Учебно-научный центр, в котором ежегодно проходят обучение более 250 студентов старших курсов ведущих вузов страны. Сотрудники Института читают лекции студентам вузов и проводят семинары. Лучшие из выпускников имеют возможность продолжить обучение в аспирантуре ИБХ РАН. Каждый год в феврале месяце УНЦ ИБХ РАН проводит зимние молодёжные научные школы для студентов и аспирантов.

**Институт биологического приборостроения с опытным производством Российской академии наук (ИБП РАН)** специализируется на разработке методов исследований биологических объектов, создании и обеспечении научными приборами и оборудованием исследований в области физико-химической биологии и биотехнологий. Созданные приборы поставляются в США, Японию, Германию, Францию, Финляндию и другие страны. Разработаны новые методы культивирования микроорганизмов; опытные образцы комплектного оборудования, позволяющие реализовать новые методы организации массообмена в гетерогенных культуральных средах. Соответствующие тематические области являются актуальными в связи с потребностью в комплексной переработке возобновляемого растительного сырья (древесного, зернового). Технология комплексной переработки древесины лиственницы отмечена «Гран-при» Конкурса русских инноваций.

**Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук (ИБФМ РАН)** имеет успешный опыт работы в области физиологии актинобактерий, трансформации стеринов, гетерологической экспрессии природных генов, а также опыт по дизайну, синтезу и экспрессии искусственных генов и др.

Многолетние исследования в области создания биосенсоров вылились в появление лабораторных макетов биосенсоров для мониторинга биотехнологических процессов (использование в медицине, для мониторинга состояния объектов окружающей среды).

Институт пытается конкурировать с лидерами мирового рынка геномных секвенаторов (Illumina, Life Technologies)[[1]](#footnote-1). В 2009 г. было объявлено о секвенировании первого генома, принадлежащего человеку. Иными словами, большая часть работы по получению и применению генетической информации в нашей стране еще впереди. Тем не менее, секвенатор, разработанный в Институте, выигрывает на российском рынке по соотношению качество-цена. Он содержит патентно чистые конструкторские решения, позволяющие существенно превзойти параметры аналога[[2]](#footnote-2).

**В Институте белка (ИБ РАН)** впервые в мире разработана технология бесклеточного синтеза белков, позволяющая получать белки и полипептиды неустойчивые и токсичные в клеточной среде, что имеет крайне важное научное и прикладное значение. Технология запатентована в Европе, США, Японии, Канаде, России. Разработан уникальный метод диагностики для обнаружения одиночных микроорганизмов и раковых клеток в исследуемых образцах. При размножении нуклеиновых кислот в слое геля «потомство» каждой молекулы образует колонию, а не распространяется по реакционному объему, что позволяет регистрировать, подсчитывать и анализировать одиночные способные к размножению молекулы (метод «молекулярных колоний»). Разработанная технология защищена тремя российскими патентами и тремя патентами США.

Многие годы **Институт теоретической и экспериментальной биофизики (ИТЭБ РАН,** Сектор экспериментальной трансплантологии ИТЭБ РАН и др.) является ключевым исследовательским центром России, известен в мире в области в области экспериментальной трансплантологии (разработка и внедрение в практику трансплантологических способов компенсации различных патологических состояний).

Работы ведутся в тесной кооперации со многими академическими и клиническими институтами. Часть разрабатываемых методов защищена патентами Российской Федерации. Трансплантация тканей в иммунопривилегированные зоны организма позволяет обойтись без очень дорогих и токсичных иммунодепрессантов; позволяет использовать не только алло-, но и ксеногенный материал для пересадок, что решает одну из ключевых проблем современной трансплантологии – дефицит донорского материала.

**Институт Математических Проблем Биологии РАН ,**

Институт математических проблем биологии был организован в 1972 г. При организации Институт получил название Научно-исследовательский вычислительный центр АН СССР (НИВЦ АН СССР). В 1992 г. Научно-исследовательский вычислительный центр АН СССР был преобразован в Институт математических проблем биологии РАН. Согласно Постановлению Президиума РАН от 20 мая 2008 года официальным названием института стало Учреждение Российской академии наук Институт математических проблем биологии РАН (ИМПБ РАН).

 Основной задачей института определялась разработка математических и вычислительных методов для биологических исследований. На протяжении своей истории институт придерживался этого направления и во многих работах достиг мирового уровня. В 2006 году Институт начал издание электронного научного журнала "Математическая биология и биоинформатика", который в 2010 году был включен ВАК Министерства образования и науки РФ в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Ведущиеся в институте проекты представлены на сайтах Объединенного центра вычислительной биологии и биоинформатики и проекта "Математическая клетка".

Научная тематика представлена следующими направлениями:

исследование нелинейных моделей автолокализованных состояний в конденсированных средах;

имитационное моделирование динамики биомолекулярных систем;

асимптотические методы и численное моделирование в исследовании волн возбуждения;

методы анализа динамических систем;

методы оценки биоразнообразия растительного покрова;

бифуркации в дифференциальных уравнениях, описывающих системы с симметриями;

бифуркации в функциональных дифференциальных уравнениях;

нейросетевые модели обработки информации в структурах мозга;

растущие случайные графы и их приложение в математической нейробиологии;

разработка алгоритмов и программ для изучения геномных последовательностей: распознавание кодирующих областей и участков однородности;

компьютерные методы исследования первичных структур биополимеров;

разработка новых методов сравнения биополимеров и их применение к распознаванию типа пространственной структуры белков;

математические модели в биомеханике;

создание новых методов расшифровки структуры комплексов биологических макромолекул на основе данных по рассеянию рентгеновских лучей и нейтронов;

численно-аналитические методы обработки данных биологических экспериментов;

разработка методов получения, обработки и анализа цифровых изображений в биологии и медицине;

исследование моделей потенциал-зависимых ионных каналов возбудимых биомембран;

аналитические решения интегро-дифференциальных уравнений;

программное обеспечение для изучения метаболизма клетки;

**Достижения института за последние 10 лет:**

* Теория переноса заряда в ДНК и в фотореакционном центре фотосинтеза;
* Молекулярно-динамические модели ферредоксина, фосфолипидных моно- и бислоев биомембран, дендримеров;
* Алгоритмы и программы распознавания белок-кодирующих областей высших эукариот;
* Пространственная структура частицы липопротеина, содержащей свыше 100 тыс. атомов;
* Методы реконструкции вязко-упругих свойств мягких биологических тканей для ранней неинвазивной диагностики тканевых новообразований;
* Программный комплекс для анализа магнитных энцефалограмм;
* Программно-алгоритмическое обеспечение цифровой беспленочной системы медицинской рентгенографии;
* Объединенный центр вычислительной биологии и биоинформатики, включающий в себя комплекс биологических баз данных и 32-х процессорный вычислительный кластер.

**Пущинский государственный естественно-научный институт (ПущГЕНИ), (до 2011 года ПущГУ)** - первый отечественный ВУЗ, созданный на базе академических институтов естественнонаучного профиля Российской Академии наук. Создание ВУЗа такого типа является уникальным экспериментом и олицетворяет идею сближения экспериментальной и теоретической науки с процессом обучения и подготовки высококвалифицированных и эрудированных специалистов. Основным мотивом создания учебного заведения была подготовка квалифицированных кадров (магистров и кандидатов наук) для институтов Пущинского научного центра Российской академии наук и др. научно-исследовательских и проектных институтов, а также для муниципальных и государственных учреждений России.

Образовательный процесс в ПущГЕНИ обеспечивает квалифицированный кадровый состав в количестве 114 человек. Из них 95% имеют ученые степени и звания, в том числе 60 человек - доктора наук, профессора и 48 человек - кандидаты наук.

В становление и развитие ВУЗа внесли вклад профессора: Е.Л. Головлев, С.Э. Шноль, Э.Э. Шноль, Ю.А. Лазарев, Л.М. Чайлахян, Л.П. Овчинников, Я.И. Бурьянов, О.В. Годухин, В.А. Печатников, М.А. Несмеянова, А.С. Керженцев, Н.К. Чемерис, Ю.Б. Алахов, Ю.А. Троценко и другие.

ВУЗ является одним из малых университетов России, предельная численность одновременно обучающихся в ВУЗе - 237 человек. В 1995 году состоялся первый выпуск студентов, с тех пор ВУЗ подготовил более 800 магистров и более 400 человек прошли обучение в аспирантуре, из которых свыше 60% продолжают работу в институтах РАН.

ВУЗ опирается на материально-техническую базу, научно-производственный и интеллектуальный потенциал институтов Пущинского научного центра (ПНЦ) РАН.

Ежегодно в аспирантуру ВУЗа принимаются аспиранты по 17 естественнонаучным специальностям. Факультет повышения квалификации проводит профессиональную переподготовку и повышение квалификации профессорско-педагогического состава вузов России.

Известными учеными в области естественных наук разработаны уникальные авторские магистерские образовательные программы. Согласно лицензии №2188 от 23 ноября 2011 года ВУЗ ведет прием в магистратуру по 13-ти магистерским образовательным программам 6-ти магистерских направлений: "Прикладная математика и информатика", "Физика", "Биология", "Почвоведение", "Экология и природопользование", "Биомедицинская инженерия".

Отличники учебной и научно-исследовательской работы удостаиваются государственных и специальных стипендий, а также стипендий Администрации Московской области и Главы Администрации г.Пущино.

С 1996 г. обучающиеся в ПущГЕНИ удостоены более 100 именных федеральных и региональных стипендий; кроме того, учащимся и преподавателям присуждено около 200 стипендий Фонда Дж. Сороса (ISSEP).

ВУЗ установил хорошие контакты с рядом зарубежных университетов и центров: лаборатория нейрохимии Клиники Эпилептологии при Университете г. Бонн и Институт Эпилептологии Университетского Медицинского Центра г. Бонн, Институт микробиологии университета г. Штутгарта (Германия), Городской университет Нью-Йорка (США), Северо-Техасский научный центр здоровья (США), Европейский институт леса (Финляндия).В формировании многих приоритетных направлений подготовки магистров в области естественных наук ПущГЕНИ является первым и единственным вузом в России. Используя опыт зарубежных стран, удается готовить высокопрофессиональные кадры на уровне, соответствующем мировым стандартам. Именно поэтому с ПущГЕНИ охотно поддерживают и развивают постоянные связи учебные заведения США, Германии и других стран.

Высокий уровень языковой и профессиональной подготовки магистрантов и аспирантов университета позволяет им активно участвовать в научно-исследовательских и образовательных программах, осуществляемых такими организациями как IREX (Совет по международным исследованиям и обменам), институт "Открытое общество" (Фонд Сороса), DAAD (Немецкая служба академических обменов).

Институт принимает участие в разработке целевой программы "Научно-техническое развитие территории Южного Подмосковья".

В 2002 году ВУЗ включился в Программу, выполняемую Министерством образования РФ по повышению квалификации педагогических кадров. Начата работа по повышению квалификации преподавателей вузов и школ региона Южного Подмосковья с выдачей соответствующих сертификатов государственного образца.

В 2010 году ВУЗ прошел процедуру государственной аттестации. По итогам государственной лицензионной экспертизы выдана бессрочная лицензия.

 **Филиал МГУ в г. Пущино** был создан для совместной с Академией наук подготовки научных кадров в области молекулярной биологии в 1966 году.

При Филиале был создан педагогический коллектив из небольшого числа преподавателей кафедры физико-химической биологии (5-6 человек) и научных сотрудников из различных институтов Академии Наук, работающих на условиях совместительства или почасовой оплаты. Такая система позволила охватить широкий диапазон научных дисциплин и методов, внедрить в обучение студентов и специалистов самые современные достижения в области методов и теории, знакомить их с реальной жизнью передовых научных лабораторий (ряд практикумов проводится непосредственно в лабораториях научного центра).

С самого начала существования Филиала возник вопрос о поиске новых форм учебного процесса, с максимальным использованием преимущества его расположения в Пущино и связи с Академией наук. По мере развития возникли и закрепились несколько основных форм. В настоящее время в Филиале образованы кафедра молекулярной биологии (заведующий академик Л.П. Овчинников) и кафедра фотобиологии (заведующий академик В.А. Шувалов). Согласно государственной лицензии А № 283241 Филиал проводит обучение студентов в бакалавриате и магистратуре, повышение квалификации и профессиональную переподготовку специалистов в области молекулярной биологии, проводит летнюю практику студентов биологического факультета МГУ по физико-химическим методам и ЭВМ в биологии, обучение студентов различных вузов страны, работающих в институтах ПНЦ в Пущино.

 **ООО «Алдитек»** разрабатывает не имеющую аналогов в России специализированную высокотехнологичную электронную аппаратуру. Эта разработка более привлекательна, чем зарубежные системы по параметру цены. В перспективе система может быть адаптирована для клинической исследований электроэнцефалограммы пациентов с болезнью Альцгеймера, эпилепсией и других нейрологических заболеваний.

**Исследовательский центр «БиоРесурсы и экология»** не имеет конкурентов в России. За рубежом (в Канаде) известен только один патент на препарат природного антифунгального гликолипида. Преимуществами российских препаратов являются: разнообразие штаммов–продуцентов, различающихся по структуре секретируемых фунгицидов и спектру действия на фитопатогены; простой и дешевый способ их производства; простой и не требующий дорогостоящей техники метод применения препарата.

**Продукция ООО «Антерикс»** не имеет аналогов в России, а на мировом рынке продукция конкурентоспособна благодаря применению ряда собственных патентованных технологий; наличию собственных фаговых библиотек человеческих антител мирового класса; наличию уникального опыта работы с мембранными белками, составляющими основную целевую категорию мишеней компании. О высокой конкурентоспособности продукции компании свидетельствуют контракты, заключенные с рядом ведущих мировых (AstraZeneca, DebioPharm) и отечественных компаний.

**ОАО «Профетрон»** разработало и зарегистрировало в России 1 лекарственное средство и 4 лекарственные субстанции. Лекарственное средство «перфторан» зарегистрировано в 4-х странах мира; препарат «Перфторан» (4-го поколения перфторуглеродных эмульсий) не имеет аналогов в мире; препарат «Пфокалин» в 6 раз дешевле импортных аналогов. Кровезаменитель с газотранспортной функцией «перфторан» на основе перфторуглеродной эмульсии поставляется в США, Мексику, Великобританию, Словакию, Германию, Монголию, Казахстан, Украину, Киргизию, Узбекистан. «Пфокалин», имплантат для витреоретинальных операций, поставляется на Украину, Россию, Узбекистан.

**ОАО «Московское производственное химико-фармацевтическое объединение им. Н. А. Семашко»**

Портфель Общества содержит более 100 наименований лекарственных средств различных фармакотерапевтических групп и форм выпуска. Около 50 % ассортимента входит в перечень Жизненно необходимые и важнейшие лекарственные средства, утвержденный Правительством Российской Федерации. В ТОР 5 препаратов Общества по итогам розничных продаж в I полугодии 2010 года входили сальбутамол, аллохол, энтеродез, кальция глюконат и ницерголин.

Продукция Общества представлена как в регионах России, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья (Азербайджан, Беларусь, Молдова, Таджикистан, Украина, Монголия, КНДР и др.).

**ООО «НПЦ « ИБХ РАН»** , учреждено Институтом биоорганической химии им. им. академиков [М.М. Шемякина](http://www.ibch.ru/about/history/personalia/740) и [Ю.А. Овчинникова](http://www.ibch.ru/about/history/personalia/738) РАН , согласно ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» №217-ФЗ от 02.08.2009 г.

ИБХ РАН , активно участвуюет в программах Научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на 2010-2012 годы в Министерстве промышленности и торговли Российской федерации по важнейшим инновационным проектам (ВИП) в соответствии с Приказом Минпромторга России» № 965 от 23.10.2009 г. и Стратегией развития фармацевтической промышленности, утвержденной Правительством РФ на период до 2020 года .

 На базе ООО «Научно-производственный центр «ИБХ-РАН» планируется создание пилотного производства для отработки технологий с целью их внедрения в промышленное производство, в том числе синтез субстанций генно-инженерных препаратов, ферментов и других продуктов молекулярной биотехнологии. Проект строительства данного пилотного производства утвержден в ФЦП «Национальная технологическая база» на 2007-2011 годы .

ООО «Научно-производственный центр «ИБХ-РАН » переданы права на ряд собственных разработок оригинальных и воспроизводимых инновационных лекарственных средств, разработанных с участием ведущих НИИ стран СНГ и ЕС .

 **НЦЧ РАН** включает академические научные институты, которые являются членами данного кластера , являющиеся признанными лидерами в России в области исследования и разработки физиологически активных и лекарственных препаратов.

**Институт проблем химической физики РАН (ИПХФ РАН)** – один из крупнейших и ведущих академических институтов. Основные направления научной деятельности – фундаментальные и прикладные исследования в области химической физики биологических процессов; разработка принципиально новых подходов к созданию лекарственных препаратов для лечения социально-значимых заболеваний.

Специализируется (в рамках тематики кластера) на разработке новейших терапевтических препаратов, содержащих два лекарственных фармакофора в одной молекуле (двойственное лекарственное воздействие); методов cинтеза нового класса противоопухолевых агентов (нитрозильных комплексов железа с функциональными серосодержащими лигандами).

В Институте синтезирован ряд оригинальных соединений класса «Сатраплатин» с противоопухолевой активностью и эффектом полного излечения при дозах, не вызывающих побочных эффектов. Один из препаратов этого класса «Сатраплатин» проходит 3-ю стадию клинических испытаний в США. Впервые обнаружен эффект хемосенсибилизации при совместном применении традиционных цитостатиков совместно с донорами NO или при введении в структуру цитостатиков нитроксильных радикалов. На основе этого подхода был создан эффективный противоопухолевый антибиотик «Рубоксил»[[3]](#footnote-3).

Разработаны прототипы оригинальных лекарственных средств, обладающих гипотензивными свойствами и снижающих ишемические и реперфузионные повреждения миокарда: выявлены водорастворимые нетоксичные нитрозильные комплексы железа, содержащие тиоамины природного происхождения, способные предотвращать повышение тонуса коронарных сосудов и корректировать метаболизм ишемизированного сердца (испытания проведены в ФГУ РКНПК Минздравсоцразвития). Синтезировано около 60 новых органических соединений – доноров NO, перспективных в качестве сердечно-сосудистых препаратов, в 3-25 (по разным препаратам) превышающих действие коммерческих препаратов по вазодилататорной эффективности. Предварительные испытания прошли в ОАО «Всероссийский научный центр по безопасности биологически активн. Созданы оригинальные гибридные соединения путем комбинации в одном соединении антиоксидантного фрагмента (типа мексидола) и органического донора NO, что позволило получить рекордные показатели антиишемической активности.

Работы ИПХФ РАН в направлении создания инновационных лекарственных средств приоритетны, о чем свидетельствуют патенты и заявки на изобретения (более 20).

**Институт физиологически активных веществ** **(ИФАВ РАН)** занимает уникальную научную нишу среди всех российских НИИ. Здесь можно проводить весь комплекс исследований в области разработки физиологически активных соединений, преимущественно лекарств, начиная с компьютерного моделирования структур и свойств химических соединений, до их синтеза и широкого исследования биологических свойств. Институт специализируется в области синтетической органической и элементоорганической химии; исследований биологических свойств химических веществ и механизмов их воздействия на функционирование биологических систем; компьютерного молекулярного дизайна.

Среди наиболее ярких достижений ИФАВ РАН – разработка препарата Димебон для лечения болезни Альцгеймера. Препарат успешно прошел 2-ю фазу клинических испытаний, находится на 3-ей фазе. Димебон является единственным лекарственным средством, способным не только замедлять прогресс деменции, но и существенно улучшить состояние больного. Он также активен при лечении хореи Гентингтона.

Предложены оригинальные подходы в области разработки методов получения физиологически активных концентратов экстрактов растений России с биофлавоноидами, фитоэстрогенами и активными антиоксидантами.

Разработаны гепатопротекторные пищевые добавки на основе экстрактов растений России, оказывающие общее защитное действие от развития возрастных дегенеративных процессов. Ведется поиск стандартизованной гепатопротекторной субстанции — основы инновационного лекарственного препарата для комплексного лечения заболеваний печени, в том числе гепатита С, хронического холецистита, панкреатита и др. Разрабатывается комплекс биологически активных пищевых добавок для контроля веса тела на основе композиций очищенных концентратов растений России, биологически активной добавки с комплексным терапевтическим действием антидиабетической направленности и др.

Ведется разработка тест-систем для диагностики и профилактики наркомании и ее скрытых форм.

В настоящее время ИФАВ РАН поддерживает более 30 патентов на разработки в области физиологически активных препаратов.

**Некоммерческое партнерство «Орхимед»** (объединяет четырнадцать российских [академических институтов](http://orchemed.ru/index.php?showpage=3) химической и химико-биологической направленности) специализируется на проведении исследований на всех этапах доклинической разработки лекарств. Организация активно занимается трансфером новых технологий в отечественную фармацевтическую промышленность; имеет авторитет независимой экспертной академической группы. Так, НП «Орхимед» привлекалось в качестве официального соразработчика стратегии развития российской фарминдустрии на период до 2020 года. «Орхимед» является также официальным заявителем и ключевым разработчиком масштабного проекта «Создание национальной сети биологического скрининга».

Инновационный портфель консорциума включает в себя более 50 проектов, включая антивирусные, противовоспалительное и антитромбоцитарные агенты; средства для лечения нейродегенеративных заболеваний; модифицированные системы доставки. Стратегическим партнером «Орхимеда» является российский фармацевтический бизнес.

НП «Орхимед» развивает международное научное сотрудничество, в частности являлся головной организацией масштабного международного научного проекта, который стартовал под эгидой МНТЦ в 2006 г. и успешно завершился в 2011 г.

Рыночные позиции ключевых участников кластера (химико-фармацевтическое направление) также являются весьма весомыми. Так, **компания «Валента** **Фармацевтика»** обеспечивает около 4% российского производства лекарственных средств, выпуская 125 наименований препаратов в большинстве социально-значимых фармакотерапевтических групп. В стадии разработки и регистрации находятся более 150 новых препаратов. Наиболее известные брэнды компании – «Фенотропил», «Ингавирин», «Зидена», «Зорекс», «Граммидин», «Фенaзепам». Представительства компании ОАО «Валента Фармацевтика» успешно работают в Украине, Казахстане, Узбекистане и Азербайджане.

**Экспериментальный завод научного приборостроения со Специальным конструкторским бюро (ФГУП ЭЗАН)** является Федеральным государственным унитарным предприятием в составе Российской академии наук.

Завод специализировался на выпуске высоковакуумных установок, приборов для исследования структуры и химического анализа материалов, а также средств автоматизации и обработки данных.

В настоящее время ФГУП ЭЗАН производит широкий спектр оборудования для науки, промышленности, телекоммуникаций, транспорта и энергетики.

ФГУП ЭЗАН обладает всем спектром лицензий, необходимых для выполнения работ в рамках проектов, в которых предъявляются специальные требования к применяемым решениям и к привлекаемым исполнителям, в том числе лицензии на право проведения обучения, изготовления и ремонта средств измерения, проектирование зданий и сооружений, проектирования и конструирования блока атомной станции, изготовления оборудования для атомной станции, а также лицензией на право осуществления работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну.

Все оборудование ФГУП ЭЗАН сертифицировано в соответствии с Российским законодательством.

Система менеджмента качества ФГУП ЭЗАН соответствует требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2001 применительно к проектированию, разработке, производству и обслуживанию средств автоматизации технологических процессов, оборудования для уникальных технологий роста кристаллов и цифрового телекоммуникационного оборудования.

Численность работников в 2011 году – 941 чел., а численность персонала предприятий и организаций-участников кластера, занятого исследованиями и разработками, - 95 чел. За 2009-2011 гг. объем производства составил 2754,0 млн. руб.

Наряду с крупными и средними предприятиями и организациями в состав кластера входят и ряд малых инновационных предприятий таких как**:** ООО «Биосенсор АН»; ООО «Тиокрафт»; ООО «Биоскан»; ОП ФЛ ЗАО «Рафарма»; ЗАО «Ай-Би-Скрин»; ООО НПЦ «Грин Фит»; ООО «НТЦ Экст-Эко». Компании занимаются разработкой и производством биохимических экспресс-диагностических тестов с использованием принципа «сухой химии», разработкой и выпуском биологически активных добавок к пище,устройствами очистки и обеззараживания воздуха, разработкой и производством противотуберкулезных препаратов. Удельный вес инновационных товаров, производимых малыми инновационными предприятиями, в общем объеме отгруженных товаров собственного производства составляет около 60%.

Кроме того, имеется целый ряд специализированных компаний (поддерживающих структур) управленческого и финансового консультирования, инжиниринга, а также предприятия и организации, которые выполняют испытания пищевой, парфюмерно-косметической, фармацевтической продукции, занимаются организацией и проведением экспертизы на потенциально опасные товары, работы и услуги, а также оформлением патентов, сертификатов и разрешений.

**1.2. Сильные и слабые стороны кластера, возможности и угрозы для его развития**

### 1.2.1. Описание конкурентных преимуществ ключевых участников кластера.

Наличие развитой научно-исследовательской инфраструктуры, активных научных групп, исторически сложившихся научных школ является залогом интенсивного развития высокотехнологичных предпринимательских инициатив и является одним из ключевых конкурентных преимуществ участников кластера. Научные центры РАН в Пущино и Черноголовке обладают большим авторитетом не только в России, но и в мире, они дали жизнь большому числу фундаментальных и прикладных разработок в области наук о живом и разработке лекарственных соединений.

Одним из конкурентных преимуществ является территориально-географическое положение предприятий-участников. Все они располагаются в промышленно- и научно развитом субъекте Российской Федерации – Московской области. Оба ключевых научных ядра кластера – Черноголовка и Пущино – находятся примерно в 1-1,5 часах езды от Москвы, но при этом лишены всех транспортных проблем мегаполиса. Кластер характеризуется компактным географическим расположением, развитой транспортно-логистическая инфраструктурой и территориальной близостью всех его участников.

В кластере располагаются здания и сооружения, которые путем реконструкции могут быть более эффективно использованы в качестве объектов территориально-обособленного комплекса. Так, только в ИПХФ РАН имеется несколько десятков зданий и сооружений общей площадью 75355 кв.м.

Для кластера характерны благоприятные экологические условия, расположен в лесном массиве, на берегу реки Ока, что обеспечивает чистый воздух и комфортные условия для проживания.

Разнообразие и взаимодополняемость производств участников создает возможность использования кооперационных связей в интересах общего развития кластера. Участники кластера будут встроены в инновационный цикл создания новых продуктов и услуг: генерация и развитие фундаментальной научной идеи (ИФАВ РАН, ИПХФ РАН, ИБХ РАН), доклинические испытания лекарственных препаратов (современные центры доклинических исследований при ИБХ РАН, ИФАВ РАН и ИПХФ РАН), менеджмент интеллектуальной собственности и маркетинг разработок (инновационный бизнес-инкубатор, компании-стартапы), решение кадровых вопросов (ПущГЕНИ , ИБХ РАН, филлиал МГУ в г.Пущино), отработка технологий и производство лекарственных препаратов (ОАО « Московское производственное химико-фармацевтическое объединение им.Н.А.Семашко», ООО « НПЦ « ИБХ-РАН»,ОАО «Валента Фармацевтика», другие производственные компании).

### 1.2.2. Основные проблемы и «узкие места» для развития кластера.

* недостаточное финансирование инновационной деятельности академических институтов;
* недостаточно развитая система трансфера технологий из науки в индустрию;
* законодательные проблемы при работе с интеллектуальной собственностью;
* дефицит квалифицированных специалистов в области биотехнологических разработок и производств;
* проблемы снабжения расходными материалами, особенно импортного производства (длительное время на доставку, прохождение таможни и пр.)
* жилищные и социальные проблемы молодых ученых.

### 1.2.3. Возможности для ускоренного развития кластера. Оценка готовности кластера к использованию имеющихся возможностей

Довольно серьезные возможности для ускоренного развития создает тот факт, что основные производственные фонды ключевых участников биофармацевтического профиля представляют собой современные высокотехнологичные производства, в том числе работающие по международному стандарту GMP[[4]](#footnote-4).

Кластер в значительной степени обеспечен объектами производственной и инновационной инфраструктуры, а также инфраструктурой поддержки малого и среднего предпринимательства.

Перечень основных инвестиционных проектов по развитию кластера, реализованных за последние 5 лет, также позволяет констатировать высокую степень готовности предприятий кластера к ускорению развития.

### 1.2.4. Факторы, которые могут оказать негативное влияние на развитие кластера, основные риски.

Среди факторов, которые могут оказать негативное влияние на развитие кластера, следует выделить следующие:

* Инфраструктурные риски. Отсутствие выстроенной системы кооперации науки и бизнеса.
* Техногенные и экологические риски. С учетом относительно высокой степени износа основных фондов, имеется вероятность техногенных аварий и нанесения ущерба окружающей среде.
* Недостаточный уровень финансирования научных исследований и разработок.
* Законодательные риски. Несовершенства в законодательной сфере ограничивают способность хозяйствующих структур эффективно реагировать на меняющуюся рыночную ситуацию с учетом перспектив, возможностей и потребностей развития.
* Маркетинговые и сбытовые риски. Вероятность рыночной невостребованности или малой востребованности производимой продукции.
* Кадровые риски. Решение задач организации и функционирования биотехнологического кластера потребует притока высококвалифицированных кадров и переподготовки имеющихся специалистов. Недостаточно эффективное решение этих задач способно воспрепятствовать эффективной деятельности кластера.
* Макроэкономические риски. Снижение темпов роста экономики и уровня инвестиционной активности, высокий уровень инфляции или чрезмерное укрепление курса национальной валюты, возможность ухудшения внутренней и внешней конъюнктуры цен на сырье и технологии, последствия мирового финансово-экономического кризиса.
* Глобальные риски. Планы создания биотехнологического кластера в целом исходят из того, что модель мирового развития биотехнологий вообще и российской промышленности в частности будет характеризоваться высокими темпами роста до 2020 года.

**1.3. Перспективы развития кластера**

### 1.3.1. Описание тенденций развития рынков продукции Кластера, в том числе спроса. Прогноз развития наиболее привлекательных рыночных сегментов. Выявление видов продукции кластера, имеющих наилучшие рыночные перспективы. Прогноз продаж продукции кластера в кратко-, средне- и долгосрочном периоде.

Объем мирового фармацевтического рынка по данным компании IMS Health в 2010 году составил 856 млрд. долларов США, т.е. доля России в этом рынке превысила 2% (в 2005 году – 1%).

По данным Стратегии Фарма-2020, российский фармацевтический рынок представляет собой один из наиболее динамичных и быстрорастущих мировых рынков.

Общий объем продаж медикаментов в России в 2010 году составил 531 млрд. руб. С учетом численности населения в этот период (143 млн. чел.) потребление лекарств на душу населения достигло 3567 руб. По этому показателю Россия приблизилась к таким странам как Португалия, Испания, Греция. Затраты государства на обеспечение лекарствами льготных категорий граждан составили в 2010 году 757 рублей на человека (в 2009 году – 668 руб./чел.).

Распределение объемов реализации медикаментов по секторам фармрынка:

* коммерческий сектор – 13,3 млрд. долларов США;
* госпитальный сектор – 1,5 млрд. долларов США;
* сектор льготного лекарственного обеспечения – 2,9 млрд. долларов США.

Динамика отечественного производства и импорта лекарственных средств в последние три года следующая. В 2008 году отечественные предприятия произвели лекарств в стоимостном выражении на сумму 105,8 млрд руб., в 2009 году – 97,1 млрд руб. (спад – 8%), в 2010 году – 110,1 млрд руб. (рост – 13%). За два года прирост отечественного производства составил всего 4%, а с учетом инфляции роста вообще нет. В этот же период импорт лекарств составил: 2008 год – 249 млрд руб.; 2009 год – 280,3 млрд руб. (рост – 13%), 2010 год – 330,3 млрд руб. (рост – 18%). Таким образом, рост объема российского фармацевтического рынка почти исключительно обеспечивается за счет импорта.

Продажи фармацевтической продукции в Российской Федерации в 2007 году составили в конечных ценах потребления около 298 млрд руб., в 2008 - около 360 млрд руб. При этом весьма значительным является потенциал роста рынка: ежегодный рост не менее 10—12% в год в рублях с 2003 года. В результате объем рынка с учетом финансово-экономической ситуации достигнет 1000—1500 млрд руб.к 2020 году (конечная стоимость для потребителей). В связи с этим можно прогнозировать хорошую рыночную конъюнктуру для развития фармкластера в среднесрочной перспективе.

Целевой для кластера рынок биофармпрепаратов растет опережающими темпами в сравнении с ростом общего фармацевтического рынка. Ежегодный прирост этого сектора рынка достигает 50% и в 2010 году доля биопрепаратов в российском фармацевтическом рынке превысила 15% (в 2008 году – 6%). Наиболее высокими темпами в секторе биопрепаратов растет рынок лекарственных средств на основе моноклональных антител, получаемых культивированием клеток высших животных. В последние 4 года (2007-2010) закупки этих лекарств увеличились в 3,5 раза и достигли 10 млрд руб. в год. Задача создания промышленных мощностей, разработки и освоения технологий «клеточных культур» является наиболее актуальной для ряда предприятий-участников кластера.

### 1.3.2. Перспективы усиления конкурентоспособности кластера, в том числе связанные с возможностями создания высокопроизводительных рабочих мест, с наличием производственных мощностей и инфраструктурными ограничениями, с возможностями достраивания цепочки формирования добавленной стоимости кластера за счет включения в него новых предприятий.

Учитывая сложившуюся структуру биотехнологического и био-фармакологического направлений, а также смежных отраслей, представленных в Московской области, явно просматривается характерное наличие ряда преимуществ, которые, при выполнении определенных условий, могут способствовать улучшению конкурентных позиций кластера. К таким преимуществам следует отнести:

* высокий кадровый потенциал: наличие внутри кластера профильных образовательных учреждений, обеспечивающих профессиональную подготовку и переподготовку кадров;
* наличие всех компонентов технологической цепочки: научно-исследовательских организаций, опытных проектировщиков, предприятий-производителей компонентов, производств, обслуживающих организаций, организаций, осуществляющих дистрибуцию, маркетинг и продвижение продукции и услуг;
* развитие взаимодействия участников внутри кластера позволит постоянно совершенствовать технологические цепочки и цепочки создания добавленной стоимости с целью их оптимизации в направлении наращивания конкурентоспособности предприятий кластера и доходов от совместной деятельности.

Фактически, необходимо структурировать имеющуюся цепочку создания стоимости таким образом, чтобы оптимально локализовать на территории Московской области звенья, необходимые для разработки и внедрения системных решений любого уровня сложности в рамках продуктовых направлений развития кластера. Минимальная достигаемая эффективность при внедрении технологии управления цепочкой добавленной стоимости составляет не менее 25% от стоимости конечной продукции.

### 1.3.3. Описание целевых ориентиров (ожидаемых результатов) реализации программы развития кластера

Общей целью биотехнологического кластера Пущино является обеспечение высоких темпов экономического роста и диверсификации научно-производственного комплекса Московской области и России за счет повышения конкурентоспособности научно-исследовательских организаций РАН, образовательных учреждений, промышленных предприятий, поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных производственных и сервисных услуг, образующих биотехнологический инновационный территориальный кластер Пущино.

Задачи развития биотехнологического кластера Пущино:

1. Формирование условий для эффективного организационного развития кластера, включая определение участников кластера и оформление их статуса, разработку и реализацию Стратегии развития кластера, обеспечивающей устранение «узких мест» и ограничений, подрывающих конкурентоспособность выпускаемой продукции в рамках цепочки производства добавленной стоимости, а также обеспечивающей наращивание конкурентных преимуществ каждого из участников кластера и всего кластера в целом.

2. Создание промышленного округа «Пущино», бизнес-инкубатора, технопарка для малых предприятий, центра коллективного пользования, центра трансфера технологий с опытным производством, центра развития дизайна, Фонда развития биотехнологий и других элементов инфраструктуры развития кластера, в том числе осуществление целевых инвестиций в развитие инновационной, инженерной и транспортной инфраструктуры кластера, а также осуществление целевых инвестиций в жилищное строительство и развитие социальной сферы городов Пущино и Черноголовка, необходимых в целях выполнения задач развития кластера.

3. Обеспечение эффективной поддержки проектов участников кластера, направленных на повышение их конкурентоспособности, за счет фокусирования и координации мероприятий муниципальной и государственной экономической политики по данным направлениям.

4. Повышение качества управления на предприятиях кластера, повышение конкурентоспособности и качества продукции у предприятий-поставщиков и развитие механизмов субконтрактации, стимулирование инноваций, развитие кооперации внутри кластера в области НИОКР и развитие механизмов коммерциализации технологий, поддержка сотрудничества между исследовательскими коллективами и предприятиями.

5. Формирование экспортных консорциумов участников кластера, в том числе совместного финансирования маркетинговых исследований и совместной реализации рекламных кампаний и мероприятий по связям с общественностью, регистрации и продвижению коллективных товарных марок, продукции, выпускаемой участниками кластера, организация коллективного юридического сопровождения, регистрации и продвижение наименований места происхождения продукции, обладающей особыми свойствами, а также повышения восприятия престижности и оценки качества товаров и услуг, реализуемых организациями, входящими в экспортный консорциум, и продвижению их позитивного бренда.

6. Повышение эффективности системы профессионального образования, содействие развитию сотрудничества между предприятиями и образовательными организациями.

7. Обеспечение устойчивого роста уровня социально-экономического развития городских округов Пущино, Черноголовка и прилегающих к ним территорий Серпуховского муниципального района Московской области.

### 1.3.4. Основные мероприятия по организационному развитию кластера

Организационное развитие кластера характеризуется наличием специализированного органа управления развитием кластера, которым является некоммерческое партнерство «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино». Устав некоммерческого партнерства утвержден собранием учредителей (протокол №1 от 26 января 2012 года) и зарегистрирован управлением Министерства юстиции по Московской области 14 марта 2012 года. В состав некоммерческого партнерства вошли 45 предприятий и организаций-участников. В ближайшей перспективе будет рассмотрен вопрос о возможности вхождения в состав участников кластера предприятий и организаций наукограда Протвино и городского поселения Оболенск Московской области.( Подписано «Соглашение "О стратегическом партнерстве по развитию перспективных информационных технологий в научных центрах городов Обнинск, Протвино, Пущино"). Подписан меморандум о сотрудничестве в области биотехнологий четырьмя наукоградами – Пущино, Кольцово, Бийск и Обнинск.

Целью деятельности Партнерства является содействие членам Партнерства, в организации работ по внедрению в производство инновационных и высокоперспективных направлений развития биотехнологии путем реализации научно-производственных проектов кластера, основанных на инновационных медико-биологических разработках РАН, а так же создания соответствующей кластерной структуры в городе Пущино Московской области.

В качестве специализированной организации развития кластера выступает Наблюдательный совет некоммерческого партнерства «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино». Его основной задачей является интеллектуальная, информационная, финансовая и материальная поддержка деятельности Партнерства.

Управленческая команда, ответственная за развитие кластера, состоит из представителей ведущих организаций, работающих в сфере биотехнологий и химической фармацевтики. Биотехнологический кластер Пущино является наиболее развитым биотехнологическим кластером России, в том числе в плане организационного и проектного развития, и имеет значительный потенциал для дальнейшего роста.

1. **Описание кластера и факторы, определяющие его текущее положение в экономике**

**2.1. Описание имеющегося научно-технологического и образовательного потенциала кластера**

### 2.1.1. Научно-образовательная основа становления кластера

Хорошо известно, что биотехнологии (наряду с нано и информационно-коммуникационными технологиями, технологиями получения новых материалов) сегодня являются той областью междисциплинарных исследований, которая, по мнению большинства экспертов, будет определять (и уже определяет) технологических «облик» мировой цивилизации. Соответствующая продукция имеет важное значение для повышения качества жизни население, укрепления национальной безопасности (особенно продовольственной, лекарственной, экологической), позиций государств в глобальной экономике.

В соответствие с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года[[5]](#footnote-5); Стратегией инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года[[6]](#footnote-6); предвыборной программой избранного Президента Российской Федерации, опубликованной в ведущих российских СМИ; поручениями, протоколами, другими материалами Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России, Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям биотехнология и фармацевтика признаны одним из приоритетных направлений инновационного развития Российской Федерации.

Революция в биологии – расшифровка геномов, понимание молекулярных механизмов функционирования живых систем и др. – открывает беспрецедентные возможности для инновационного развития экономики и решения социальных проблем. Одновременно возможность двойного применения биотехнологий требует укрепления научного, образовательного и производственного потенциала страны для обеспечения национальной безопасности. Хотя отечественный биотехнологический комплекс сохраняет отдельные конкурентные преимущества (в части развития некоторых фундаментальных и прикладных исследовательских областей, подготовки кадров с необходимыми компетенциями), в целом здесь наблюдается нарастающее отставание нашей страны от развитых и некоторых быстроразвивающихся государства. Технологическая специализация России, как и раньше, определяется преимущественной развитием таких областей науки, как ядерная физика, ферментация, бурение и горное дело, металлургия, оружие и взрывные работы. В областях, связанных со здравоохранением, лекарствами и медикаментами, пищевыми продуктами и др., ее технологический потенциал оценивается ниже мирового уровня.

Это подтверждается, в частности следующими фактами. Число патентных заявок на изобретения в сфере биотехнологий, поданных российскими заявителями, составило всего 15 (данные за 2007 г.) или 8.6% отечественных заявок, направленных в EPO (максимальное значение этого показателя – 15.2% – было достигнуто в 2003 г.). Доля России в мировом объеме экспорта фармацевтической продукции составляет всего 0.009% (2008 г.). Если на фармацевтику приходится 5.5% всего мирового экспорта высокотехнологичной продукции, то в России этот показатель составляет чуть более 2%[[7]](#footnote-7).

С 1996 г. области «Живые системы» (в разные годы – «Технологии живых систем», «Живые системы и медицина», «Науки о жизни») и «Индустрия наносистем и материалов» («Новые материалы и химические технологии») входили в перечень государственных научно-технологических приоритетов России[[8]](#footnote-8), который достаточно стабилен и соответствует направления, которые поддерживаются в других странах. Специфика России заключается в том, что на поддержку комплексных междисциплинарных исследований, формирующих «облик» науки будущего и имеющих высокий инновационный потенциал, тратится относительно небольшая доля всех ресурсов, направляемых в сферу исследований и разработок. Так, по приоритетному направлению «Живые системы» – всего 2.6%[[9]](#footnote-9) (в 2006 г. – 1.2%) общего объема внутренний затрат на исследования и разработки; по направлению «Индустрия наносистем и материалов» – 4.4% (в 2006 г. – 1.6%[[10]](#footnote-10)). Причем по обоим направлениям ключевым инвестором остается государство; бизнес не проявляет сколь-либо ощутимой заинтересованности во вложениях в развитие данного технологического направления[[11]](#footnote-11).

Отмеченные обстоятельства являются основной причиной, определяющей актуальность создания и поддержки в России инновационных биотехнологических кластеров. Другая причина заключается в том, что такие «про-кластеры» уже реально и давно существуют на территории нашей страны, в частности в городах Пущино и Черноголовка Московской области. Среди факторов, делающих задачу по созданию и развитию инновационного территориального кластера «Биотехнологический кластер Пущино» реалистичной, перспективной и актуальной, – многолетнее и результативное функционирование Пущинского научного центра РАН (ПНЦ РАН), Научного Центра РАН в г. Черноголовка (НЦ РАН «Черноголовка»)[[12]](#footnote-12), их многопрофильность и универсальность. Мощный научный потенциал фундаментальных и прикладных исследований в области молекулярной биологии, генной инженерии, биофармацевтике и биотехнологии, накопленный в институтах научных центров РАН; уникальные развивающиеся системы подготовки высококвалифицированных кадров; ресурсы для формирования современных производств, ориентированных на выпуск наукоемкой высокотехнологичной продукции, сосредоточенные компактно в границах муниципальных образований, позволяют организовать этот кластер достаточно оперативно.

Следует отметить также выгодное географическое положение, развитую транспортную инфраструктуру; интенсивное сотрудничество с институтами развития и регионами; близость к Москве, где расположены ведущие в России научные организации, вузы, предприятия необходимого для развития кластера биотехнологического, химико-биологического и фармацевтического профиля.

Еще один важный фактор – городской округ Пущино Московской области в течение многих лет развивается как наукоград Российской Федерации. В приоритетные области научной, научно-технической, инновационной деятельности, экспериментальных разработок, испытаний, подготовки кадров этого муниципального образования включено направление «Живые системы» (мембранные технологии, технологии биоинженерии, генодиагностика и генотерапия, синтез лекарственных средств и пищевых добавок, биологические средства защиты растений и животных, производство и переработка сельскохозяйственного сырья).

Наукоградом является и Черноголовка. Специализацией этого города науки в области биотехнололгий является, в частности дизайн лекарственных веществ[[13]](#footnote-13).

Все перечисленные факторы могут и должны быть усилены в среднесрочной и, тем более, долгосрочной перспективе.

### 2.1.2. Основные научные и образовательные организации-участники кластера

В биотехнологический кластер Пущино вошли ведущие российские исследовательские и научно-технологические организации соответствующего профиля, что позволяет надеяться на его ощутимый вклад в развитие регионального и национального инновационно-технологического потенциала, активное получение научных результатов.

Основу кластера составляют 19 ведущих организаций Российской академии наук (РАН), специализирующихся в области биологических и сопряженных наук (Институт биологического приборостроения с опытным производством, Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина, Институт теоретической и экспериментальной биофизики; Институт физиологически активных веществ, Институт белка; Институт проблем химической физики, Институт биоорганической химии и др.), лаборатории, исследовательские центры, инновационные предприятия, занимающиеся разработкой и производством соответствующих видов продукции. Участники кластера, и особенно научно-исследовательские, опытно-конструкторские и учебные заведения аккумулируют передовые технологии, являются источником высококвалифицированных кадров для всех отраслей экономики области. Большинство научных центров кластера были созданы еще в советский период.

26 октября 2011 г. Совет РАН по координации деятельности региональных отделений и региональных научных центров РАН принял решение о создании центра координации по развитию биофармацевтики на базе Пущинского научного центра РАН.

 Для иллюстрации отдельные важные характеристики ведущих организаций кластера (биотехнологического направления), занимающихся исследованиями и разработками (научных организаций, предприятий, вузов), представлены в таблице 2.1.

**Оценка уровня развития исследовательской и образовательной деятельности организаций – участников кластера в сравнении с российскими и зарубежными конкурентами**

На территориях городов Пущино и Черноголовка Московской области созданы все необходимые предпосылки и благоприятные условия для создания кластера; имеется развитая база для успешных исследований в области биотехнологий, био- фармацевтики, новых материалов для медицины. Вместе с тем, участники кластера сталкиваются с высокой конкуренцией. Причем, как на внутреннем, так и на мировом рынке. Причиной является тот факт, что основные конкуренты в данной области значительно обогнали Россию по уровню технологической базы. Так, в области производства дешевых дженериков рынок по большей части закрывается фирмами Китая и Индии. Основную часть продуктовых портфелей отечественных производителей составляют низкорентабельные препараты, что не позволяет им выделять на исследования и разработки более 1–2% от выручки. При этом фармпроизводители США и Западной Европы выделяют на эти цели 10–15%, что позволяет формировать более половины продуктовых портфелей за счет инновационной продукции.

Вместе с тем в Пущино и Черноголовке сохранились научно-технические, производственные, образовательные возможности для разработки и производства современной биотехнологической и фармацевтической продукции, оборудования на инновационной технологической базе. Кроме того, следует отметить, что и на глобальном биотехнологическом и фармацевтическом рынках существуют (и будут в дальнейшем появляться) отдельные ниши, где «абсолютные» лидеры отсутствуют, т.е. Россия (в том числе предприятия и организации кластера) имеет шанс осуществить быструю экспансию, занять выгодные рыночные позиции. В частности, речь идет о разработке, выведении на рынки таких научных результатов, новых технологий, высокотехнологичной продукции и услуг, как:

* лекарственные препараты нового поколения (инновационные лекарства), в том числе противоопухлевой направленности;
* новые уникальные штаммы, которые требуются постоянно расширяющемуся мировому рынку кортикостероидов, формируемому, в том числе крупнейшими стероидпроизводящими компаниями
* эффективные антимикробные средства нового поколения, не вызывающие устойчивости у патогенных микроорганизмов[[14]](#footnote-14);
* экономически эффективное биотехнологическое оборудование, позволяющее в автоматизированных режимах осуществлять непрерывные (отъемно-доливные, отъемно-загрузочные) биотехнологические процессы конверсии нерастворимых компонентов растительного сырья;
* специализированные пакеты аппаратно-программных средств управления биотехнологическими процессами, учитывающие их специфику (нестационарность, необходимость интерактивного взаимодействия экспериментатора с системой управления и др.);
* технологии (и оборудование) создания функциональных пищевых продуктов на основе компонентов зерновых культур;
* надежные средства диагностики латентной стадии болезнь Альцгеймера (БА)[[15]](#footnote-15);
* методы санации загрязненных почв, в том числе очистки загрязненных стойкими хлорорганическими соединениями почв in situ (без изъятия) и др.

Участниками кластера получено ощутимое число результатов в перечисленных и других областях, причем некоторые исследовательские и технологические направления развиваются ими в течение многих лет, признаны во всем мире.

Таблица 2.1

*Основные организации, вузы, предприятия, выполняющие исследования и разработки,*

*– участники биотехнологического кластера Пущино , 2011 г.)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Организации/ предприятие** | **Основная специализация (по тематике кластера)** | **Объем затрат на ИР, млн. руб.\*** | **Персонал, занятый ИР, чел.** | **Численность студентов, чел\*\*** | **Число публикаций сотрудников в ведущих научных журналах** | **Дополнительная информация** |
| Институт биологического приборостроения с опытным производством Российской академии наук (ИБП РАН) | Организация производства и поставок нового поколения комплектного лабораторного биотехнологического оборудования, аппаратно-программных комплексов для оснащения научных, образовательных учреждений, действующих и проектируемых производственных лабораторий биотехнологических предприятий | 89.4 | 93 | 7 | 26 | Богатый опыт разработки конструкторской и технологической документации, освоения производства, поставок и обслуживания новых приборов и оборудования, инфраструктурных аппаратных и программных средств для реализации новых биотехнологических процессов |
| Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина РАН (ИБФИ РАН) | Микробное разнообразие и его ресурсыЭкология микроорганизмов. Физиология и биохимия микроорганизмов во взаимодействии с окружающей средойМолекулярные механизмы функционирования генетических систем микроорганизмовИспользование микроорганизмов в биотехнологии Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов | нд | Нд | нд | нд | При поддержке и участии ИБФМ РАН были созданы коммерческие структуры ООО «Экобиотехнологии», ЗАО «Диакон», ООО НПФ «Альбит» и др. – потенциальные участники кластераОбласти использования результатов – медицинская генетика, персональная медицина, фармакогенетика, диагностика, трансплантология, криминалистика, биобезопасность |
| Институт теоретической и экспериментальной биофизики (ИТЭБ РАН)Сектор экспериментальной трансплантологии ИТЭБ РАН | Влияние на организм электромагнитных и магнитных полейСовременные методы термографии для диагностики нарушений в кровоснабжении тканейМетоды микрохирургии клеток  | 2.8 | 10 | 1 | 60 | Для внедрения ряда методик сектора была создано малое инновационное предприятие. |
| Лаборатория Изотопных исследований (ИТЭБ РАН) | Одним из направлений работы лаборатории изотопных исследований является разработка новых методов терапии патологических последствий окислительного стресса, относящихся к области восстановительной медицины и передача их для внедрения в клиническую практику. | 1.7 | 15 | 2 | 92 | Исследованные препараты имеют сопоставимый с зарубежными аналогами терапевтический эффект, меньшую стоимость; могут длительное время хранится при комнатных температурах; не требуют специальных условий при перевозке |
| ООО «Медиор»\*\*\* | Внедрение новых методов лечения (регенеративная медицина) в клиническую практику (техническая простота, малая инвазивность, высокая эффективность; ускоренная регенерация тканей без образования рубца; стимуляция восстановительных процессов); доработка и внедрение нового способа лечения социально-значимого заболевания энкопрез в клиническую практику | 2.8 | 12 | 3 | 112 | Проекты компании получили поддержку программы президиума РАН «Поддержка инноваций и разработок», «Фундаментальные науки медицине», Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере |
| ООО «Антерикс» | Разработка инновационных лекарственных средств на основе полностью человеческих антител для терапии онкологических и автоиммунных заболеваний; альтернативное использование получаемых антител – применение в диагностических и научно-исследовательских целях; разработка моноклональных человеческих антител для терапии онкологических и автоиммунных заболеваний | 20 | 15 | 3 | 43 |  |
| ООО «Окабиолаб» | Исследования и разработки, производство фармацевтической продукции и изделий медицинского назначения.Разработка технологии ускоренной адаптации микрорастений in vitro к условиям защищенного грунта и получение опытной партии посадочного материала | 18.3 | 64 | – | – | Основные потребители – крупные селекционные центры, тепличные комплексы и частные питомники сортового посадочного материала России и стран ЕС, фермеры, лесхозы. Основные рынки сбыта – Россия и страны ЕС, а также страны СНГПроизводство продукции с коротким периодом адаптации, низкой себестоимостью по сравнению с конкурентами, что обеспечивает высокий спрос на российском рынке и зарубежных рынках |
| ОАО НПФ «Перфторан» | Разработка и производство лекарственных средств и медицинских изделий. | 1.5 | – | 2 | 0 | Научно-исследовательская работа ведется совместно с институтами ПНЦ РАН, институтами Москвы, СПб, Великобритании, Мексики |
| ЗАО «Протом» | Разработка и внедрение протонно-терапевтических комплексов; поставки комплексов в Европу и США, кооперация с их компаниями | 194 | 264 | 2 | – | Имеются зарубежные партнеры; подписано лицензионное соглашение о распространении комплексов на территории США; соглашение о создании совместного предприятия по распространению продукта в Европе. |
| ЗАО «Научно-производственное объединение «ФЛАВИТ-ХОЛДИНГ» | Разработки в области биотехнологий; производство биологически активных веществ, косметических, пищевых продуктов из древесины лиственницы  | 75 | 16 | 3 | – | Проводит собственные научные исследования по изучению свойств биологически активных соединений из дигидрокверцетина, арабиногалактана и лиственничного маслаИмеет собственную аналитическую лабораторию и производство |

\* Объем затрат на ИР, развитие инфраструктуры.

\*\* Для научных организаций и предприятий – численность студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования в вузах, входящтх в кластер.

\*\*\* В таблицу включены некоторые предприятия, имеющие затраты на ИР.

Некоторые дополнительные количественные данные, характеризующие научно-исследовательскую активность участников кластера, приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

*Основные показатели масштабов и эффективности научно-исследовательской деятельности некоторых участников кластера Черноголовка, 2011 г.)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Объем затрат на ИР, млн. руб.\*** | **Персонал, занятый ИР, чел.** | **Численность студентов, чел\*\*** | **Число публикаций сотрудников в ведущих научных журналах** |
| ИФАВ РАН | 125 | 107 | 18 | 59 |
| ИПФХ РАН | 597 | 548 | 119 | 342 |
| ЗАО «Ай-Би-Скрин» | 17 | 5 |  |  |
| ЗАО «Рафарма» | 440 | 32 |  |  |

\* Объем затрат на ИР, развитие инфраструктуры.

\*\* Для научных организаций и предприятий – численность студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования в вузах, входящтх в кластер.

\*\*\* В таблицу включены некоторые предприятия, имеющие затраты на ИР.

**Оценка обеспеченности кластера объектами научной и образовательной инфраструктуры**

Биотехнологический инновационный кластер Пущино в целом достаточно хорошо обеспечен объектами научной, образовательной, инновационной инфраструктуры. На его территориях расположены десятки научно-исследовательских институтов РАН (и их филиалов), филиалы МГУ им М.В. Ломоносова, другие образовательные организации. Ключевым здесь является тот факт, что кластер базируется в институтах научных центров РАН (ПНЦ РАН, НЦ РАН «Черноголовка»). Исследовательские центры имеют достаточно современную материально-техническую базу (аналитические приборы, базовое и экспериментальное, а также уникальное научное оборудование / установки).

Кадры для кластера готовятся в **Пущинском государственном естественно-научном институте** (ПущГЕНИ)[[16]](#footnote-16),; **филиалах МГУ им. М.В. Ломоносова в г. Пущино и Черноголовка**; ведущих вузах Москвы и Московской области, других объектах образовательной инфраструктуры. Следует отметить, что развитие кластера позволит уменьшить наблюдаемый в настоящее время отток подготавливаемых в образовательных организациях кластера кадров, обеспечить их рабочими местами на предприятиях кластера, а также на других предприятиях (организациях) на территориях его расположения.

Так, основной задачей ПущГЕНИ является подготовка кадров высшей квалификации для научно-производственного комплекса (институтов и научно-производственных организаций) ПНЦ РАН. В основе образовательного цикла университета – самостоятельная исследовательская работа студентов под руководством преподавателей – научных сотрудников в лабораториях институтов научного центра. ПущГЕНИ наладил тесные связи с большинством ведущих университетов страны для подготовки высококвалифицированных специалистов (магистров) и повышения квалификации и переподготовке ППС этих вузов. ПущГЕНИ разработал и внедрил систему подготовки кадров высшей квалификации в России, соответствующую международным стандартам. Локализация института на территории наукограда Пущино обеспечивает быстрый доступ студентов к различным лабораториям и учебным помещениям. Главное преимущество университета – соотношение числа студентов и преподавателей (2:1), что обеспечивает высокий уровень обучения.

По сведениям независимого фонда ISSEP по количеству стипендиатов по биологическому направлению ПущГЕНИ занимал 3 место (1-е место – МГУ, 2-е – СПбГУ)[[17]](#footnote-17). Вуз получил высшую оценку качества образовательной программы по биологии в рамках Российской программы «Лучшие образовательные программы инновационной России 2010 и 2011 г.г.». Кроме того, в вузы, расположенные на территории кластера поступают самые сильные абитуриенты, о чем свидетельствует средний тестовый балл ЕГЭ по химии, физике, информатике и биологии.

ПущГУ значительно опережает многие ВУЗы страны по целому ряду показателей академического развития. Так, показатель отношения числа научных статей, учебных пособий, учебников и монографий к штатной численности ППС в этом вузе составило 58.33, а в среднем по всем вузам, подчиненным Минобрнауки России – 1.595.

В г. Черноголовка образовательную деятельность осуществляют Черноголовский филиал негосударственного образовательного учреждения Современной гуманитарной академии и кафедры МГУ им. М. В. Ломоносова, МФТИ и других вузов на базе ИПХФ РАН – базового центра химического отделения физико-химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. При ИПХФ РАН работают базовые кафедры МФТИ (кафедра физики супрамолекулярных систем, кафедра физики организованных структур и химических процессов), кафедра Самарского государственного технического университета (кафедра инженерная и химическая физика), кафедра Томского государственного университета (филиал кафедры математической физики физико-технического факультета), совместная с Воронежским университетом лаборатория «Фотостимулированные процессы в кристаллах». Численность студентов, обучающихся по программам ВПО, в образовательных учреждениях-участниках кластера Черноголовка, 137 человек.

Перспективным для кластера может стать сотрудничество с Открытым университетом Сколково, образовательные программы которого затрагивают и такую область, как биомедицина.

Экспериментальная и производственная база включает ведущие клиники Москвы и Московской области (Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского – МОНИКИ, Больница Пущинского научного центра и и др.); предприятия (ферментный завод ИБФМ РАН, Экспериментальный завод научного приборостроения – ФГУП ЭЗАН, и др.); малые фирмы, стартапы; опытные производства, виварии, коллекции (в том числе Всероссийская коллекция микроорганизмов ИБФМ РАН, где имеются все необходимые штаммы-продуценты). Деятельность участников кластера может опираться на такие уникальные инфраструктурные объекты, как Центр испытаний лекарственных препаратов ИБХ РАН; Питомник экспериментальных животных ИБХ РАН (оба соответствуют международным стандартам, ИБХ РАН); Станция искусственного климата «Биотрон» и лаборатории для работы с генно-инженерными растениями ИБХ РАН; Центр экспериментальной биотехнологии с опытным производством ИБФМ РАН; Центр коллективного пользования оборудованием ПНЦ РАН; Опытная биотехнологическая установка для микробиологического синтеза (ИБФМ РАН) и др.

Завершено строительство Центра протонной терапии на базе Больницы ПНЦ РАН – первого подобного центра в России.

Информационные возможности развития кластера определяются, в том числе потенциалом Института математических проблем биологии, где создан и поддерживается на английской и русском языках сайт Объединенного центра вычислительной биологии и биоинформатики (<http://www.jcbi.ru>). Здесь содержится информация о крупнейших мировых и российских центрах биологической науки, университетах; тематических коллекциях ссылок, журналах, электронных учебниках и энциклопедиях. Представлены возможности для эффективного поиска в Интернете информации биологического содержания, выходы на электронные полнотекстовые библиотеки и новые электронные биологические журналы. На сайте представлены метабазы по имеющимся молекулярно-биологическим базам данных и программах обработки первичных структур биополимеров; созданы системы управления базами данных, подсистемы поиска в базах.

Особую роль в развитии инфраструктуры кластера может сыграть поддерживающий субъекты малого предпринимательства Центр коллективного пользования для проведения научно-исследовательских работ в области высоких био-технологий и наноматериалов, ЦКП); информационно-конференционным комплексом.

ЦКП поддерживает малые компании, специализирующихся на следующих областях (по специализации кластера):

* развитие перспективных технологий (информационные системы автоматизированного управления производственными, информационными, логистическими процессами клиентов); производстве программного обеспечения для корпоративных клиентов, оказании им единовременных и долговременных услуг по построению, управлению, модернизации и технической поддержке информационной инфраструктуры;
* создание новых материалов (в том числе наноматериалов), технологий их промышленного производства и применения;
* создание оригинальных лекарственных препаратов и средств диагностики и др.

**Центр коллективного пользования ПНЦ РАН** владеет просвечивающим электронным микроскопом JEM-2100 компании «JEOL» (Япония); зондовой нанолабораторией Интегра Аура ЗАО «Инструменты нанотехнологии» (Зеленоград); ядерно-магнито-резонансным спектрометром AVANCE IIITM 400 MHz WB компании «Bruker» (Германия); электронным спектрометром для химического анализа PHOIBOS 150 MCD компании «SPECS» (Германия).

ЦКП осуществляет научную поддержку инновационных проектов в области наноматериалов и нанотехнологий, содействие выполнению фундаментальных и прикладных исследований по приоритетным направлением развития науки, технологий и техники РФ; предоставляет услуги (на возмездной основе) на выполнение исследований в области электронной микроскопии, атомно-силовой микроскопии (АСМ), ядерного магнитного резонанса (ЯМР-спектроскопии), электронной спектроскопии для химического анализа.

Основной задачей **Регионального Распределенного Центра коллективного пользования НЦЧ РАН** (РРЦКП НЦЧ РАН) является повышение эффективности совместного использования уникального аналитического, испытательного и технологического оборудования для решения задач, определенных в рамках приоритетного направления развития науки, технологий и техники; поддержки деятельности институтов РАН, в том числе вошедших в биотехнологический кластер, вузов (базовых кафедр Московского физико-технического института, физико-химическим факультетом МГУ им. М.В. Ломоносова и др.) по подготовке высококвалифицированных кадров, способных проводить научно-исследовательскую и опытно-технологическую работу с использованием современного научного оборудования, передовых исследовательских методов и методик.

Все институты научного центра в г. Черноголовке объединены высокоскоростными оптоволоконными линиями связи и имеют современные компьютерные сети.

Вместе с тем, инфраструктура, несомненно, требует модернизации и обновления с учетом поставленных при его создании задач (см. также разделы 2.4, 3 Программы).

### 2.1.3. Краткая характеристика рынка труда в регионе расположения кластера

Московская область (МО) является одним из наиболее крупных по численности населения и урбанизированных регионов России. Его численность на 1.01.2011 превысила 7.1 млн. человек. Особенности регионального рынка труда формируются под воздействием нескольких ключевых факторов: близость к столице; центральное положение в наиболее освоенной части страны; отсутствие крупных моно-профильных промышленных центров, способных переносить собственный кризис на прилегающие территории и тормозить их развитие; отраслевая диверсификация.

Близость к Москве с ее более высокими зарплатами, разнообразием занятости, возможностями профессионального роста имеют для области свои «плюсы» и «минусы».

К «плюсам» относится то, что в регион перемещаются офисы и интересы московских компаний вместе с новыми технологиями, инвестициями и методами управления. Близость московского рынка труда предохраняет население от зависимости от местной конъюнктуры. Кроме того, в МО оседают трудовые мигранты из отдаленных районов, стран ближнего и дальнего зарубежья, привлекаемые столицей, но не нашедшие в ней работы, либо опасающиеся жесткого режима регистрации. Это позволяет удовлетворять спрос подмосковных работодателей на низкоквалифицированный и низкооплачиваемый труд – прежде всего, в обрабатывающей промышленности[[18]](#footnote-18). «Минусы» – это то, что работая в Москве, подмосковные жители лишают область части налогов и ресурсов развития; способствуют сохранению значительных социально-экономических различий между более развитыми территориями, прилегающими к Москве, с постиндустриальным экономическим укладом и подмосковной «периферией» с стагнирующими предприятиями, низким уровнем жизни, слабым сектором услуг, заметной долей занятых в сельском хозяйстве. Неслучайно именно здесь отмечается более высокий уровень безработицы (Лотошинский, Шаховской, Зарайский районы – соответственно 5.3%, 3.7% и 3.6%[[19]](#footnote-19)), что немало с учетом того, что регистрируемая безработица, по признанию специалистов областной службы занятости, более чем в 2 раза ниже общей безработицы, рассчитываемой по методологии МОТ.

Источник: Труд и занятость в России. 2011. Росстат[[20]](#footnote-20)

***Рисунок 2.1. Динамика общей безработицы, рассчитанной по методологии МОТ, в Московской, Калужской, Тульской области, Москве, ЦФО в 2000-2011 гг. (в % к экономически активному населению)***

Средний показатель регистрируемой безработицы в МО в 2011 г. составлял 1.7%, общей – 3.7% экономически активного населения. Самый низкий уровень безработицы наблюдался в Одинцовском, Наро-Фоминском, Домодедовском районах (0.2 – 0.4%). Серпуховский и Ногинский районы, в которых расположены предприятия кластера[[21]](#footnote-21), занимают срединное положение – соответственно 0.52% и 0.65%. Заметим, что сведения о регистрируемой безработице отражают в значительной степени особенности работы служб занятости, традиционно сосредоточенных на поддержке наименее конкурентоспособных работников, но не объективное состояние рынка труда в целом.

Если оценивать ситуацию с безработицей в области на фоне России и ЦФО, то она выглядит достаточно благополучно. На протяжении последних 11 лет показатели общей безработицы были ниже средних показателей по России, по ЦФО, по ближайшим соседям – Тульской и Калужской областям (рис. 2.1). Единственный регион центральной России, кому МО неизбежно уступает, это – Москва.

По целому ряду структурных характеристик безработицы МО занимает среднее положение в ЦФО. Так, среднее время поиска работы составляет 7.7 месяца (против 7.8 в среднем по ЦФО и 6.5 в Москве); доля безработных, ищущих работу более 12 месяцев (застойная безработица), составляет 27.4% (ЦФО – 31.2%, Москва –20.2%). Наиболее высокий уровень безработицы, как и в других регионах, характерен для молодежи до 20 лет (те, кто впервые выходит на рынок труда и, как правило, не имеет специального профессионального образования, либо имеет лишь начальное профессиональное образование). В области уровень безработицы в этой группе – более 29% (см. рис. 2.2).

Источник: Труд и занятость в России. 2011. Росстат (расчет)

***Рисунок 2.2. Уровень безработицы по возрастным группам в регионах Центрального федерального округа в 2010 г. (в % от экономически активного населения соответствующей возрастной группы)***

По данным областного Комитета по труду и занятости Московской области, в 2011 г. отмечался рост основных показателей ее экономического развития: индекс промышленного производства по сравнению с 2010 г. составил 109.5%, в т.ч. по обрабатывающим производствам – 116.7%. В то же время наметилась тенденция к снижению трудовых издержек. С одной стороны, сократилась практика сокращений рабочего времени и административных отпусков по инициативе администрации; с другой – заметно увеличилось количество организаций, заявивших о планируемом сокращении работников. При этом численность намеченных к увольнению работников увеличилась с 12.9 тыс. человек до 17. 3 тыс. человек, т.е. к концу 2011 г. достигла примерно 0.5% от числа занятых в области.

Источник: Труд и занятость в России. 2011. Росстат (расчет)

***Рисунок 2.3. Структура занятых в отдельных видах экономической деятельности Москвы, Московской области, ЦФО и России в 2010 г. (в % от среднегодовой численности занятых в экономике)*[[22]](#footnote-22)**

В структуре занятости МО обрабатывающие отрасли находятся на первом месте, несмотря на то, что за 2005-2010 гг. они потеряли около 5% занятых. В общероссийском масштабе это не значительные потери. Вероятно, что сдержанные темпы сокращения занятых в промышленности объясняются не столько медленной модернизацией ее окраинных территорий, сколько постепенным вытеснением производств из Москвы. В итоге в МО отмечается необычная для многих российских территорий тенденция – в структуре занятости заметно выделяется и сегмент индустриальной экономики (обрабатывающие сектора), и сегмент постиндустриальной экономики (услуги для бизнеса, включая исследования и разработки, рис. 2.3). Такое сочетание ресурсов – хороший шанс для становления инновационных кластеров, модернизации промышленности в целом. До сих пор какой-то внятной позиции властей в данном вопросе не наблюдалось. Скорее, сегодняшняя ситуация – это результат стихийной адаптации к рыночным условиям, которая может оказаться всего лишь переходом к положению экономической периферии столицы, в которой оседает то, в чем Москва уже не нуждается.

Отрасли, относящиеся к деятельности кластера, представлены в МО не слишком широко: в химическом производстве занято сегодня 1.2% от общего числа занятых в области, в т.ч. в фармацевтическом производстве – 0.3%; в производстве электрооборудования, электронного и оптического оборудования – 2%, в т.ч. в производстве медицинских изделий и оборудования – 0.08%; в научных исследованиях и разработках в области естественных и технических наук – 5.2% (рис. 2.4). По большинству указанных видов деятельности в последние 5 лет наблюдался спад и в МО, и в Москве, и в России (химическое производство, исследования и разработки). В то же время в фармацевтике по кругу российских предприятий Московская область выгодно отличается от Москвы и России.

Источник: Росстат, Центральная база статистических данных (расчет)

***Рисунок 2.4. Доля занятых в химическом производстве, производстве фармацевтической продукции, производстве медицинского оборудования, научных исследованиях и разработках в области естественных и технических наук в 2005 и 2010 гг. в Московской области, Москве и России ( в % от среднесписочной численности работников, без внешних совместителей и работников несписочного состава, российская собственность)*[[23]](#footnote-23)**

Наметился рост занятости, сопровождающий рост производства. Развитие кластера позволило бы поддержать этот тренд, укрепить конкурентные преимущества региональных производителей на фоне растущей конкуренции со стороны иностранных компаний. Что касается медицинского оборудования, то здесь еще многое предстоит сделать, поскольку по отдельным направлениям регионального производства спад в занятости выше, чем в целом по виду деятельности (рис. 2.4). В частности, в группе «производство медицинских изделий, включая хирургическое оборудование и ортопедические приспособления», доля занятых в отрасли сократилась с 3.3 тыс. работников до 1.7, т.е. почти в 2 раза.

На внутреннем рынке научных результатов естественно-научной и технической тематики МО, несмотря на сокращение числа занятых, занимает видное место. Более того, темпы сокращения численности здесь были ниже, чем в Москве, а уровень занятых по итогам 2010 г. – такой же, как в столице. Соединение исследовательской работы наукоградов в области биотехнологий с растущим и конкурентоспособным производством в фарминдустрии, производстве медицинских приборов и оборудования как нельзя лучше соответствует задаче развития уникальной комбинации ресурсов области.

На сегодня как научная, так и производственная база кластера в основном хорошо обеспечена квалифицированными специалистами. Большинство выпускников вузов наукоградов продолжают академическую карьеру, поступая в аспирантуру и работая в лабораториях институтов РАН на месте. Так, доля выпускников магистратуры ПущНУ, поступающих здесь же в аспирантуру, приближается к 80%. Из числа окончивших ПущГЕНИ около 50% обучаются на территории кластера в системе институтов РАН, 25% – в аспирантуре вуза. Поскольку система образования кластера интегрирована в исследовательскую деятельность институтов РАН, расположенных на территории кластера, то направления подготовки кадров соответствуют потребности организаций-участников кластера.

Для подготовки магистров численностью 150 человек (300 на двух курсах), как это планируется программой кластера, имеющегося контингента преподавателей достаточно. Часть преподавателей могут рекрутироваться из академических институтов, причем такой опыт уже имеется. Что касается биотехнологического колледжа, то его основная программ – среднее школьное образование, которое обеспечивается преподавателями трех Пущинских средних школ. Специальные дисциплины буду читать преподаватели пущинских вузов, которые загружены на неполную часть ставки.

В контексте развития или возможного изменения конъюнктуры на рынке труда видятся, по крайней мере, два ограничения, которые важно учесть при развитии кластера. Первое связано с уровнем заработной платы в научных подразделениях кластера. Средняя заработная плата в научных учреждениях Пущино и Черноголовки на конец 2011 г. находилась в пределах 25000-35000 рублей, что по меркам МО в целом не плохо (в Серпуховском и Ногинском районах многие зарплатные предложения для квалифицированных специалистов инженерных и медицинских специальностей находятся в пределах 10-14 тыс. рублей). Низкая зарплатная база в районах области делает привлекательной занятость в научных подразделениях кластера, но прежде всего, для тех, кто уже территориально привязан к работе в Пущино или Черноголовке. Это – как правило, работники с семьями, имеющие жилье на данной территории. Что касается одиноких, необеспеченных жильем, либо более мобильных работников, прежде всего, из числа молодых специалистов, то при оживлении московского рынка биотехнологий они могут переехать в столицу. Сегодня этот процесс сдерживается дороговизной московского жилья и сравнительно низкой оплатой труда в академических институтах. Таким образом, для закрепления молодых специалистов в кластере необходимы не только общежития, но и резерв повышения заработной платы, а также строительство и предоставление квартир перспективным сотрудникам.

Второе «узкое место» проявляется уже сегодня и связано с нехваткой специалистов среднего звена биотехнологических производств. Эта проблема характерна для всех участников кластера и обусловлена отсутствием соответствующих образовательных программ СПО и ВПО. Сегодня существуют лишь узкоспециализированные курсы по пищевым технологиям и биотехнологиям в рамках средних специальных учебных заведений для пищевой и нефтеперерабатывающей промышленности, т.е. привязанных к другой основной специальности. Для подготовки полноценных специалистов – технологов по направлению работы кластера этого недостаточно. Для решения этой проблемы необходимо ускорить создание биотехнологического колледжа, а также предусмотреть программу конкурсного набора уже подготовленных специалистов из других регионов, стран СНГ (например, Беларуси и Казахстана).

### 2.1.4. Кооперация в сфере науки и образования

**Кооперация участников кластера друг с другом, с российскими и предприятиями и организациями, не входящими в кластер, зарубежными партнерами**

Уровень развития кооперации в биотехнологическом кластере очень высок, что определяется следующими основными обстоятельствами:

* во многом междисциплинарным характером проводимых исследований и разработок;
* наличием налаженных (традиционных и многолетних) научных и других контактов, в том числе в рамках действующих интегрированных образований (например, научных центров РАН, других организационных структур);
* территориальной близостью;
* высокой конкуренцией со стороны зарубежных партнеров, делающей объединение усилий не просто желательным, но, безусловно, необходимым.

Развиваются целенаправленные кооперационные связи между академическими и бизнес-структурами. В частности, все три ключевых академических института – ИПХФ, ИФАВ и ФИБХ – входят в консорциум «Орхимед», являясь его активными участниками. Между членами консорциума происходят активные взаимодействия по разным направлениям. Уже сейчас можно говорить о целом ряде примеров успешного взаимодействия с центрами трансфера технологий. Примером такого рода являются совместные проекты ОАО «Валента Фармацевтика» с академическими структурами.

Все академические институты сотрудничают с десятками российских и зарубежных компаний, университетов и научных организаций.

Уникальной особенностью кластера станет наличие тесных многолетних связей с самыми авторитетными университетами и вузами страны. В частности, филиалы МГУ им. Ломоносова активно действуют в г. Черноголовка (базовые кафедры МГУ при ИФАВ РАН и ИПХФ РАН). В ИПХФ РАН совместно с вузами созданы и постоянно действуют несколько образовательных подразделений, осуществляющих подготовку кадров. ИПХФ РАН является базовым институтом химического отделения физико-химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. При ИПХФ РАН работают базовые кафедры МФТИ, Самарского государственного технического университета, Томского государственного университета и др. На базе ИФАВ РАН и Химического факультета МГУ создан Научно-образовательный центр по медицинской химии, готовящий специалистов по новой специализации «медицинская химия». В целом рамках кластера кадровые позиции ключевых участников имеют практические неограниченные возможности усиления за счет многолетних эффективных связей с широким рядом университетов, готовящих специалистов химических, химико-биологических и фармацевтических специальностей.

Развивается кооперация в образовательной сфере.

Поддержка сотрудничества является одним из важных условий для реализации накопленного научно-технического потенциала научных, образовательных учреждений и предприятий кластера, региона и страны в целом. В таблице 2.3 представлены сведения об участии в различных видах кооперации некоторых ключевых участников кластера.

Кооперация участников кластера с партнерами осуществляется в разных формах – на основе коммерческих соглашений (контактов); договоров о сотрудничестве; «обмена» кадрами (создание базовых кафедр и лабораторий; привлечение ученых, практиков для преподавания в вузах; повышение квалификации, переподготовки кадров; организация учебной практики студентов, стажировок преподавателей и др.), направления выпускников университета на работу в компании кластера.

**Приоритеты научно-практического сотрудничества по развитию производственного потенциала и кооперации Биотехнологического кластера Пущино**.:

Перспективные проекты международной группы«NBT» по комерциализации промышленных биотехнологий :

 Проекты Научно-производственного объединения промышленных биотехнологий «Флората -Эко»

Планируемые производства создаются на технологической площадке Биотехнологического кластера Пущино и относятся к категории безотходных и экологически чистых.

Проекты предусматривают международное сотрудничество и кооперацию с целью коммерциализации уникальных инновационных разработок российских и зарубежных ученых.

1. Группа проектов «Биосубстанции»

Включает проекты строительства предприятий по глубокой переработке (выделение и очистка) природного органического сырья с получением белковых и прочих субстанций и производство на их основе ценных биологически активных препаратов с длительным циклом хранения для пищевой и фармацевтической промышленности, медицины и косметологии, кормопроизводства и ветеринарии. Образующиеся в процессе глубокой переработки отходы/компоненты используются как сырье для получения дополнительной продукции (биосубстраты, питательные среды, смеси для производства биоразлагаемых полимеров и т.д.).

Первичная переработка растительного сырья (рапса, подсолнечника, картофеля, пшеницы) и продукции молочного и мясного животноводства и отходов АПК осуществляется на региональных предприятиях.

2. Группа проектов «Белково-ферментные гидролизаты( БФГ)»

Предполагает создание высокотехнологичных производств уникальной продукции на основе БФГ. Готовая продукция, соответствующая мировым стандартам качества, имеет неограниченный спрос на мировых рынках. Применяется в пищевой индустрии (пищевые обогатители, компоненты функционально-оздоровительного питания и пр.), фармакологии, косметике, кормопроизводстве, ветеринарии т.д.

2.1. Проект «Создание инновационного предприятия по производству БФ из гидробионтов и продукции на основе БФГ»

Проект реализуется на основе международной кооперации. Первичная переработка сырья (малоценные породы рыбы, отходы рыбопереработки), выпуск концентрата БФГ и сопутствующих продуктов (рыбий жир) будет осуществляться на совместном предприятии в г. Клайпеда, Литва.

2.2. Проект «Создание инновационного предприятия по производству БФГ из растительного сырья и продукции на основе БФГ»

Проект реализуется на основе межрегиональной кооперации. Выращивание и переработка экологически чистого растительного сырья планируется в Центральном, Черноземном и Южном регионах РФ в рамках долгосрочного сотрудничества с Международным потребительским обществом «ЭкоСистема – Агро».

3. Группа проектов «Биотопливо-Эко»

Создание пилотных инновационных предприятий по производству жидких и твердых видов биотоплива из возобновляемого сырья на основе технологий биоконверсии и информационного управления процессами горения.

Биотопливо производится с применением специальных компонентов для значительного снижения вредных выбросов.

4. Группа проектов «Экология почв»

Производство инновационных натуральных биопрепаратов, оптимально сбалансированных по составу, для обработки, обогащения и восстановления любых видов почв, в качестве биоудобрений открытого и защищенного грунта и пр.

Сырье – органические отходы сельского хозяйства, торф и пр.

Продукция имеет очень низкую себестоимость и абсолютно конкурентоспособна.

Активное применение биопрепаратов меняет свойства почв - плодородность, структуру, убирает вредные компоненты и т.д. Соответственно, увеличивается урожайность, качество, устойчивость культур к болезням и вредителям, уменьшается период вегетации.

Технология позволяет постепенно снижать объемы синтетических минеральных удобрений и других химических препаратов в растениеводстве. Это важное условие для производства чистого сельскохозяйственного сырья и выпуска экологических натуральных продуктов питания.

 **Проекты МПО «Экосистема – Агро»**

Проекты МПО основаны на государственно-частном партнерстве и тесном взаимодействии науки и бизнеса. Предусматривается поэтапное развитие взаимовыгодного сотрудничества со всеми заинтересованными предприятиями и организациями Биотехнологического кластера Пущино. Для обеспечения процесса успешной коммерциализации промышленных биотехнологий, требуются масштабные исследования и испытания новых биосубстанций и препаратов, разработка нового оборудования, научное сопровождение проектов, обучение и подготовка кадров и пр. Эти задачи могут выполнять участники Биотехнологического кластера – НИИ, научные центры, исследовательские лаборатории, бизнес-инкубаторы, университеты и другие организации.

Предполагается создание сети региональных полигонов для коммерциализации инновационных технологий экологического земледелия/растениеводства, молочного и мясного животноводства, переработке сельхозсырья и отходов, производства биотоплива и подготовки высококвалифицированных специалистов для сельского хозяйства. Участниками проектов со стороны регионов выступают хозяйства – сельхозпроизводители, НИИ, семенные станции, региональные банки, ВУЗы и колледжи. Территориально сгруппированные перерабатывающие и сервисные компании объединяются в интегрированные агропромышленные комплексы – агропарки, на базе которых формируются кооперационные технологические цепочки (от выращивания, уборки, хранения до первичной переработки сельхозсырья и отходов). Предприятия Биотехнологического кластера Пущино будут обеспечиваться экологически чистым сырьем практически в круглогодичном режиме.

Полигоны создаются в основных климатических зонах РФ на основе региональных кооперативных участков МПО:

• В Центральном регионе: Московская, Ярославская, Брянская и Смоленская области

• В Черноземном регионе: Воронежская, Липецкая, Курская, Орловская, Тамбовская области

• В Приволжском регионе: Ульяновская и Пензенская области

• В Южныом регионе: Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская и Волгоградская области

1. Группа проектов «Растениеводство»

1.1. Проект «Выращивание и переработка ярового и озимого рапса в хозяйствах Центрально-Черноземного региона (Орловская, Курская, Воронежская, Тамбовская и Липецкая области

1.2. Проект «Выращивание и переработка озимого рапса в хозяйствах Южного региона (Краснодарский и Ставропольский края, Ростовская и Волгоградская области)

1.3. Проект «Выращивание и переработка ярового рапса в хозяйствах Центрального региона (Московская, Ярославская, Брянская и Смоленская области)

Предполагается выращивание ярового и озимого рапса на основе посевных земель хозяйств – пайщиков МПО с поэтапным переходом на экологическое растениеводство для всех культур севооборота.

Параллельно будут применяться технологии повышения и восстановления плодородия почв.

Переработка осуществляется на действующих мощностях по месту выращивания рапса.

Рапсовое масло имеет устойчивый спрос на мировых рынках. Это основное сырье для производства биодизеля, объемы потребления которого ежегодно растут, особенно в странах Евросоюза. Сопутствующим продуктом является шрот, который является ценной кормовой добавкой и сырьем для производства комбикормов.

В настоящее время в России выращивают рапс в довольно небольших объемах, хотя имеются потенциальные возможности для значительного расширения посевных площадей это ценной культуры в несколько раз.

2. Группа проектов «Животноводство»

Строительство энергонезависимых молочно-товарных ферм от 500 до 2000 голов дойного стада замкнутого цикла на основе инновационных биотехнологий.

3. Группа проектов «Агропарки»

Создание территориально-сгруппированных высокотехнологичных интегрированных агрокомплексов, включающих перерабатывающие и сервисные предприятия.

Агропарки стратегически ориентированы на:

• восстановление и развитие ресурсного потенциала сельского хозяйства регионов;

• внедрение современных технологий производства, хранения, переработки и реализации сельхозпродукции;

• обеспечение самозанятости населения и создание новых рабочих мест;

• устойчивое развитие сельских территорий (жилье, социнфраструктура).

**Департамент делового и экономического развития штата Мэриленд США и Мэрилендский Биотехнологический кластер**

 Подписанного соглашение о совместной деятельности НП « Биотехнологический кластер Пущино» с Департаментом делового и экономического развития штата Мэриленд США ,Мэрилендским Биотехнологическим кластером**,** который включает такие государственные учреждения, как Национальный Институт здоровья (NIH), Национальный раковый институт, Администрация США по контролю пищевых продуктов и лекарственных препаратов (FDA), Национальный научный Фонд (NSF) и Биотехнопарки Балтимора. США, штат Мэрилэнд В Балтиморе, столице штата Мэриленд, имеется два биотехнопарка. Один - при университете Джона Хопкинса, второй - при Балтиморском университете штата (UMB). Университет Джона Хопкинса находится в восточной части Балтимора (East side of Baltimore). Его Медицинский Центр имеет рейтинг «лучшего из лучших» в США. Его исследования охотно финансируются из федерального бюджета, он ежегодно получает до 400 патентов, лицензий и т.п., в его составе 3 госпиталя высокого класса. Более 45 старт-ап биотехкомпаний вышли из Медицинского Центра.

В Университете 5300 студентов и 6600 преподавателей и научных работников.

**ЕФН Умвельтхолдинг унд Бетрибс ГмбХ–** 100% дочерняя компания ЕФН АГ, которая объединяет деятельность австрийской энергетической и инфраструктурной компании ЕФН АГ в секторе термической переработки отходов в Нижней Австрии и Москве, а также в секторе снабжения питьевой водой и удаления сточных вод внутри страны и за её границами. ЕФН Умвельтхолдинг унд Бетрибс- ГмбХ, представленный дочерними компаниями, предлагает во всём мире, с одной стороны, планирование, финансирование, сооружение и эксплуатацию заводов по термической переработке отходов, а с другой стороны – коммунальных и промышленных сооружений в секторе воды и сточных вод. Таким образом, ЕФН Умвельтхолдинг унд Бетрибс- ГмбХ разделяется на два сектора, отходы и вода.

 ЕФН Умвельтхолдинг унд Бетрибс- ГмбХподписано соглашение о вхождении в члены Биотехнологического кластера Пущино ,с целью реализации крупного био-экологического проекта на территории кластера , с использованием технологий , разработанных учёными кластера и ноу-хау компании. Объем инвестиций составит за 5 лет около 10 млрд.рублей.

Таблица 2.3

*Кооперационная активность ключевых участников кластера в сфере науки и образования*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Организация** | **Кооперация с другими участниками кластера** | **Кооперация с российскими партнерами** | **Кооперация с зарубежными партнерами** |
| ИБП РАН | Биотехнологическое оборудование разрабатывается при участии ученых-микробиологов ИБФМ РАН, ученых ФИБХ РАН, с которыми заключены договора о совместной деятельности  | Опытные образцы комплектного лабораторного и пилотного биотехнологического оборудования поставляются российским научным и образовательным организациям (Институт вакцин и сывороток, Кубанский государственный аграрный университет, Краснодарский государственный университет и др.)Договоры о совместной деятельности по испытаниям оборудования, обучению специалистов и разработке методик заключены с ВНИИгенетики, Кубанским государственным аграрным университетом, НИИкрахмалопродуктов и др.Созданы опытные производства по комплексной переработке древесины лиственницы и зернового сырья (дигидрокверцетин, арабиногалактан, зерновые концентраты повышенной питательной ценности и других) Организованы курсы по обучению пользователей приемам работы на новом оборудовании | Продукция поставляется в США, Японию, Германию, Францию, Финляндию, Китай и др.; технологии (и оборудование) комплексной переработки зернового сырья в малых и средних формах хозяйствования – в Индию, Китай, страны Юго-Восточной Азии  |
| ИБФМ РАН  | Кооперация со многими участниками кластера | Прочные и многолетние связи с институтами физико-химической биологии им. Белозерского (МГУ); органической химии им. Зелинского (использование аналитической базы, проведение совместных аналитических исследований в области стероидов); аналитического приборостроения РАН; биоорганической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН; Зеленоградским центром инноваций; Научным центром прикладной микробиологии и биотехнологииКонтакты с вузами Пущино и Тулы | Обширные контакты с зарубежными партнерами, включая крупнейшие стероидпроизводящие компании (Байер-Шеринг, Санофи, Биосинх, Симбиотек и др.) |
| ИТЭБ РАН | ИБК РАНСтруктуры ИТЭБ РАНИБФМ РАН, ИБП РАН, Институт фундаментальных проблем биологии РАН | Кооперация на уровне экспериментальных исследований (кафедра хирургии и андрологии РУДН и др.), на уровне внедрения в клиническую практику (МОНИКИ, Больница Пущинского научного центра, РУДН, и др.), учреждениями РАСХНОрганизациями ПНЦ РАН (Институт биофизики клетки РАН, Институт белка РАН, Филиал института биоорганической химии и др.)Университеты (МГУ, ННГУ), Министерство здравоохранения Московской области, ООО «Медтехкомплект», ООО «Медиор», ООО «Биотех Аксесс»Планируется взаимодействие с фармацевтическим кластером «Фармополис», ОАО «Нижфарм», ООО «Медтехкомплект»ПущГЕНИ, Пущинский филиал МГУ ООО «Медиор», ООО «Биотех Аксесс», ООО «Медтехкомплект»Научные контакты с ведущей аналитической лабораторией по органическим загрязнителям – НПО «Тайфун» (г. Обнинск), Институтом физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН (ИФХЭ РАН)Консультации со специалистами Института физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН | Иностранные партнеры из университетской клиники г. Бохум, г. Базель и др.Национальная Лаборатория Возобновляемых Источников Энергии Колорадо, США (NREL CO, USA). |
| ООО «Медиор» | ИТЭБ РАН, ИБК РАН,  | МОНИКИ; другие клинические базы Москвы и Московской области Целевая контрактная подготовка специалистов по согласованным программам для ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ - Прогресс», ОАО «АВТОВАЗ», НПО «Сатурн», Улан-Удэнского авиационного завода, Самарского металлургического завода | Прямые научно-технические связи с 42-мя организациями Европы, Азии, США, стран СНГ Наибольшие объемы по международным контрактам выполняется в области магнитно-импульсных технологий для КНР (Всекитайская импортно-экспортная компания точного машиностроения, Китайская технико-торговая корпорация); компьютерного программирования – для США (NetCracker); виброзащиты – для Франции (ArianSpace) |
| ООО «Нейрон» | ИТЭБ РАН | Филиал ОУВПО РНИМУ им. Н.И.Пирогова, НКЦ геронтологии Минздравсоцразвития РФ |  |
| ООО «Алдитек», Alditech Limited | ИТЭБ, ИБК, ИФПБ РАН | Организация курсов по обучению пользователей приемам работы на новом оборудовании, участие в выставочных мероприятиях, реклама в интернете, разработка демонстрационных материалов и расширенного технического описанияПроизводственная кооперация осуществляется с предприятиями Протвино, Серпухова, с зарубежными партнерамиСотрудничает с научными институтами и лабораториями города Пущино, осуществляя техническую поддержку научных исследований, автоматизацию лабораторий, модернизацию и разработку научной аппаратуры и др. | Услуги по разработке специализированной высокотехнологичной электронной аппаратуры и программного обеспечения японской компании V-Technology – лидеру производства инспекционных систем на азиатском рынке Разработанные устройства (Uranus, Scorpios, Draco, Slit, Polaris и другие) используются в промышленных инспекционных системах, системах устранения дефектов и др. Они установлены и работают на заводах всех ведущих компаний по выпуску LCD и TFT панелей для мониторов – Sony, Panasonic, Sharp, LG, Samsung, Top-Pan и др. |
| Исследовательский центр «БиоРесурсы и экология» | Совместные проекты, договора, гранты и прочие виды сотрудничества с ИБФМ РАН, другими участниками кластера | Текущие совместные проекты, договора, гранты и прочие виды сотрудничества с Институтом биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. РАН; Институтом биологии РАН; Институтом физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН; Институтом вулканологии и сейсмологии РАН; ГНЦ прикладной микробиологии и биотехнологии Минздравсоцразвития России; Научно-исследовательским центром токсикологии и гигиенической регламентации биопрепаратов Минздравсоцразвития России; ООО Сиббиофарм; ВНИИ фитопатологии РАСХН; ВНИИ биологической защиты растений РАСХН; Институтом экологии Севера РАН, Краснодарским экспериментальным лесничеством; ОАО Нежнекамскнефтехим | Текущие совместные проекты, договора, гранты и прочие виды сотрудничества с Департаментом энергии США (Программа «Биопромышленная инициатива»); Американским агентством по защите окружающей среды; Аргоннской национальной лабораторией; Национальной лабораторией инженерии и окружающей среды (Айдахо); корпорациями «Diversa» («Verenium») и «DuPont Agricultural & Nutrition»; Американским Фондом гражданских исследований и развития (CRDF Global); Национальной лабораторией «Лоуренс-Беркли» (США); компаниями Сiris Energy, компания Joule (США); Американской промышленной корпорацией USIC; Компаниями «British Petroleum»,«Chevron Texaco», «PHLBurg Tehcnologies»Грант CRDF Global на создание Международной школы по биобезопасности |
| ООО «Антерикс» | ИБП РАН, ИТЭБ РАН | Прочные экономические связи с ведущими отечественными биофармацевтических компаний (ЗАО «Р-Фарм», ФГУП «НПО «Микроген» Минздравсоцразвития России), что позволяет беспрепятственно проводить коммерциализацию инновационных терапевтических антителНаучно-образовательные связи с Институтом биологии РАН | Прочные экономические связи с рядом ведущих мировых биофармацевтических компаний (AstraZeneca, DebioPharm)Научные контакты с Гарвардским университетом (США) |
| НП «Ор-химед» | Кооперация с академическими институтами – участниками кластера | Институты РАН, РАМНОрганизатор и соорганизатор научных конференций и семинаров с международным участием | Головная организация международного проекта, проводимого в 2005-2011 годах под эгидой Международного научно-технического центра «Поиск, исследование и реализация полезных свойств новых соединений как лекарственных кандидатов на основе преклинических испытаний и трансфера технологий». Цель проекта – содействие коммерциализации научно-технических результатов, созданных научными центрами; модернизация исследовательского центра при ИФАВ РАН для проведения доклинических испытаний в соответствии со стандартами надлежащей лабораторной практики (GLP); проведение контрактных исследований по заказам международных фармацевтических компаний.Участие в международных конференциях и других мероприятиях; контакты с зарубежными технопарками и фармацевтическими компаниями (фармацевтический кластер Финляндии, инновационный биофармацевтический технопарк Turku Science Park, Институт Молекулярной Медицины Финляндии и др.)Для продвижения портфеля инновационных лекарственных препаратов проводятся регулярные рабочие встречи с представителями крупного фармацевтического бизнеса из Европы, США, Индии, Японии («Пфайзер», «Санофи-Авентис», «Астра Зенека» и др.) |
| ИПХФ РАН | Кооперация с академическими институтами – участниками кластера | Институты РАН, РАМН | В стадии заключения договор о двустороннем сотрудничестве в области исследования биологических свойств производных фуллеренов с Институтом оптики и атомарной физики Технического университета (Берлин) Совместно с Институтом биомедицинских исследований им. Рега (Лёвен, Бельгия) изучаются токсикологические свойства и биологическая активность водорастворимых производных фуллереновСовместно с Институтом медицинской химии (Мадрид, Испания) проводится поиск анти-ВИЧ препаратов, действующих на гликопротеин вируса gp120; получены соединения, способные связываться с белком и проявлять противовирусную активность В рамках сотрудничества с Университетом Турку (Финляндия) изучаются физико-химические, электрохимические и комплексообразующие свойства функциональных производных фуллереновВ сотрудничестве с Институтом биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины (Киев) проводится исследование ингибирующей способности водорастворимых производных фуллеренов по отношению к ряду терапевтически важных ферментов  |
| ИФВА РАН | Кооперация с академическими институтами – участниками кластера | Институты РАН, РАМН | 2 гранта Международного научно-технического центра – «Развитие и применение КССА моделей токсичности химических соединений по отношению к грызунам», «Поиск, исследование и реализация полезных свойств новых соединений как лекарственных кандидатов на основе преклинических испытаний и трансфера технологий» Соглашение о техническом сотрудничестве по разработке технологии превращения нафталина до нафтола с использованием фталоцианиновых катализаторов с Аньшанским научно-исследовательским институтом термоэнергии при Китайской стальной группеДоговор с Кардиффским УниверситетомГрант European Molecular Biology Organization (EMBO).Участие в международных конференциях |

\* Институт фундаментальных проблем биологии РАН

**Участие в деятельности российских технологических платформ**

Разработка отечественных инновационных лекарственных средств является одним из приоритетных направлений инновационного развития России. В настоящее время на федеральном уровне заявлены и находятся в различной стадии реализации ряд программ по развитию производства отечественных лекарственных препаратов – Федеральная целевая программа «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности РФ на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу», технологические платформы «Медицина будущего», «Биоиндустрия и биоресурсы», программы Фонда «Сколково».

Совместные исследовательские работы организаций участников кластера, а также реализация программ подготовки кадров высшей квалификации, обмен научно-технической и маркетинговой информацией и проведение совместных работ в сфере прогнозирования научно-технического развития лежат в основе формирования новых ТП. Ключевые участники кластера в настоящее время работают над созданием перспективной ТП «Клеточные и молекулярные технологии для медицины, ветеринарии, сельского и лесного хозяйства».

Заключен Меморандум о сотрудничестве между Некоммерческой организацией «Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий» (Фонд «Сколково»). Меморандум включает информацию о целях и направлениях сотрудничества, а также его приоритетном содержании (включая развитие медицинских технологий в области разработки оборудования, лекарственных средств; инретдисциплинарных технологий в области медицины и фармацевтики и др.).

Научные учреждения кластера активно участвуют в реализации Программ инновационного развития целого ряда компаний с государственным участием – ОАО «Объединенная авиастроительная компания», «ОАО «РЖД» и др.

Разработки ключевых участников кластера тесно связаны со следующими направлениями научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, планируемых ФГУП НПО «Микроген» Минздравсоцразвития России к реализации в 2011-2020 гг., – пазработка и усовершенствование технологий по производству вакцинных препаратов; разработка и усовершенствование технологий по производству ЛС для терапии социально-значимых заболеваний.

### 2.1.5. Проблемы и узкие места в развитии научно-технологического и образовательного потенциала кластера, оказывающие существенное влияние на перспективы его развития

**Проблемы и узкие места**

Ключевые проблемы развития биотехнологического кластера Пущино целесообразно подразделить на две группы.

*Внешние* *(экономические, социальные, административные и др.) проблемы.*

* Отсутствие глубокого сознания (на государственном уровне) того факта, что новые биотехнологии требуют мощной материально-технической поддержки. Это ключ к созданию в России конкурентоспособной биотехнологии и биоэкономики в целом. Создание биоэкономики только на базе импортного оборудования (т.е. известных технологических решений) обрекает отрасль на догоняющую стратегию развития, отставание от передового технологического тренда.
* В России большинство фармацевтических компаний занимаются копированием зарубежных образцов, вышедших из-под патентного прикрытия; либо закупкой готовых субстанций и их расфасовкой. В результате 70% российского рынка антибактериальных средств представлены препаратами, давно не используемыми в мировой практике (малоэффективными, морально устаревшими и не всегда качественными).
* Очевидна нехватка бюджетных средств, потребность в которых растет в связи с необходимостью технического и технологического перевооружения отрасли; проведения дорогостоящих обследований огромных загрязненных территорий; мониторинга окружающей среды по содержанию различных опасных соединений и др.
* Отсутствие системы трансфера технологий из науки в индустрию.
* Принципиальная междисциплинарность биотехнологическаих исследований, требующая дополнительных средств и внимания (преодоление этой проблемы, очевидно, упростится на «зрелой» стадии развития кластера).
* Принципиальная ориентация участников кластера на нужды государства; зависимость их финансово-экономического состояния от распределения бюджетных средств.
* Замедление процессов ИР, разработки, производства и сбыта продукции отрасли по стране в целом, что приводит к падению технологического уровня производства и проектирования; устареванию основных фондов, кадровым потерям (в количественном выражении и с точки зрения владения современными исследовательскими, конструкторскими, производственными и другими необходимыми навыками).
* Сохранение серьезных пробелов в развитии инновационной инфраструктуры; отсутствие (в России в целом) объектов, содействующих взаимодействию крупного и малого бизнеса. Зачастую – ограниченность доступа, высокая стоимость услуг.
* Недопустимо длинные сроки поставок реактивов и прочих расходных материалов, крайне высокая стоимость (административные проблемы).
* Отсутствие долгосрочной государственной программы обучения кадров в области биотехнологий, в том числе на базе зарубежных исследовательских центров.
* Законодательные проблемы, а также проблемы практического правоприменения при работе с интеллектуальной собственностью.
* Отсутствие механизмов обратной связи между здравоохранением, наукой и индустрией.
* Жилищные и социальные проблемы молодых ученых.

*Внутренние* *проблемы (уровень отрасли, предприятий, организаций)*.

* Недостаточное в ряде случаев качество продукции, низкий в целом технологический уровень производства, отсутствие доступа к ключевым рынкам. Нехватка квалифицированных специалистов по продвижению препарата на рынок.
* Трудности получения финансовых ресурсов для обеспечения перехода с лабораторного на опытно-промышленный уровень (разработка и выпуск опытных образцов и др.). Отсутствие средств на полный комплекс доклинических и клинических испытаний, широкое распространение трансплантологических методик (низкая обеспеченность донорским материалом, токсичность и крайняя дороговизна неизбежно применяемых иммунодепрессантов).
* Значительный моральный и физический износ оборудования и установок.
* Серьезные возрастные и квалификационные диспропорции в структуре персонала, занимающегося исследовательской, экспериментальной, инновационной и образовательной деятельностью.
* Отсутствие международных сертификатов, регистрации по многим видам продукции, технологий.

**Первоочередные задачи по развитию научно-технологического и образовательного потенциала кластера**

Развитие биотехнологического кластера Пущино требует решения множества проблем (организационных, технологических, финансовых и кадровых).

Первоочередными задачами развития научно-технологического и образовательного потенциала кластера целесообразно считать:

* финансирование исследований и разработок по наиболее значимым фундаментальным и технологическим направлениям; формирование научно-технического задела для разработки перспективных био- и сопряженных с ними технологий, современной продукции на их основе, конкурентоспособной на внутреннем и мировом рынке;
* стимулирование научно-исследовательских, опытно-конструкторских организаций и вузов, входящих в кластер к созданию, аккумулированию (заимствованию, адаптации) передовых знаний и технологий;
* укрепление приборно-лабораторной базы, уникального научного, экспериментального и технологического оборудования;
* проведение комплекса работ по повышению квалификации кадров, задействованных в использовании этих технологий, в том числе на базе вузов, входящих в кластер, других вузов, расположенных на территории Москвы и Московской области, лучших российских и зарубежных научных центров и университетов; содействие улучшению образовательных стандартов обучения и переподготовки в области биотехнологий;
* ориентацию участников кластера на решение крупных задач в области повышения национальной безопасности и конкурентоспособности, а также задач развития Московской области;
* содействие трансферу новых технологий в практическую деятельность компаний – разработчиков, производителей и потребителей биотехнологической продукции;
* формирование и развитие инфраструктуры кластера, обеспечивающей достижение стратегических целей развития кластера, в том числе путем кооперационного создания бизнес-инкубаторов, промышленных парков и т.д.;
* формирование и реализация проектов технологических платформ, деятельность которых будет направлена на стимулирование ИР, выполняемых организациями и предприятиями кластера, в том числе удовлетворяющих потребности развития страны, Московской области, сопредельных регионов;
* создание (укрепление) брэнда биотехнологического кластера Пущино, повышение его узнаваемости (в том числе международной) со стороны массового потребителя;
* поддержка международного сотрудничества организаций и компаний кластера, в том числе за счет содействие в проведении выставок, ярмарок, других презентационных мероприятий; содействие ознакомлению потенциальных зарубежных партнеров (включая производителей, инвесторов) с деятельностью и разработками участников кластера.

Решение этих задач позволит развивать мощную систему, объединяющую организации и предприятия кластера, занимающиеся исследованиями, разработками, производством в области биотехнологий.

**2.2. Текущий уровень качества жизни и развития транспортной, энергетической, инженерной, жилищной и социальной инфраструктуры**

### 2.2.1 Качество жизни

Городские округа Пущино (20.3 тыс. чел.) и Черноголовка (22.5 тыс. чел.) отличаются относительно низким уровнем смертности населения при возрастной структуре близкой к средним показателям по области; высоким уровнем образования граждан; повышенной долей высококвалифицированной рабочей силы; сдвигом занятости в направлении наукоемких и высокотехнологичных секторов. Они обладают доступными рекреационными ресурсами, планировочными возможностями для роста и расширения. То есть эти города с прилегающими территориями обладают рядом предпосылок для формирования очень высокого качества жизни при реализации программы развития биотехнологического инновационного кластера.

Они возникли вокруг крупных исследовательских институтов и лабораторий, созданных в советский период, а их статус последовательно повышался – от поселения до городского округа и наукограда. Плановый характер развития в целях обеспечения растущих потребностей научных центров в квалифицированных кадрах и обслуживающем персонале определил сбалансированность компонентов и строгое функциональное зонирование городской среды. Была создана качественная городская среда с широкими возможностями для гармоничного развития при реализации сценария быстрого увеличения численности населения и роста экономической активности.

*Пущино* получил статус научного центра биологических исследований в 1962 г., наукограда в 2005 г. Близость к столице (около 80 км), другим крупным центрам Московской, Тульской и Калужской областей (Серпухову, Чехову, Протвино); размещение в регионе с высокой плотностью транспортной и социальной инфраструктуры открывают возможности для роста трудовой мобильности, предпринимательской активности, налаживания контактов с научными центрами Московской области, России и мира. Размещение на периферии области, вблизи с окраинными частями двух субъектов федерации (Тульской и Калужской областей), близость Приокско-Террасного биосферного заповедника, а также относительно невысокая плотность застройки (застроено 42% площади муниципального образования) обусловливают хорошее состояние окружающей среды, напрямую влияющее на качество жизни населения.

*Черноголовка* устойчиво развивается в направлении улучшения городского образа жизни и повышения статуса населенного пункта (вплоть до статуса наукограда, который был получен в 2008 г.). Сегодня Черноголовка является научным центром международного значения в области фундаментальных исследований химии и физики с развитой экспериментальной базой. Здесь работает более 10 институтов и учреждений РАН. Близость к Москве (43 км от МКАД), крупным населенным пунктам МО (Ногинск, Фрязино, Красноармейск), крупной автомобильной магистрали А-107 «Московское малое кольцо» (и при этом – размещение вблизи слабозаселенной территории на границе Московской и Владимирской областей) создают возможности для роста качества жизни на основе доступа к инновационному потенциалу Москвы при высоком качестве городской среды (по сравнению с зоной сплошной городской застройки). Низкая плотность застройки (8% площади – застроенные земли) открывает широкие перспективы для развития городского округа.

Положительные предпосылки формирования высокого качества жизни территорий базирования кластера нашли отражение в динамике их населения. В условиях сохраняющейся естественной убыли (которая в целом ниже среднероссийской и среднеобластной за счет пониженного уровня смертности) происходит ее компенсация за счет миграционного притока. Это свидетельствует о привлекательности городской среды, удовлетворительном состоянии рынка труда. Так, *в Пущино* наблюдается естественная убыль населения (-5,7 в 2010 г.), но его численность остается стабильной с тенденцией к медленному росту (с 20.2 до 20.3 тыс. чел. в 2009-2011 гг.). Удельный вес населения моложе трудоспособного возраста пока ниже, чем в среднем по МО (13% против 13.8%); доля населения старше трудоспособного возраста – выше (27.3% против 23.3%). В *Черноголовке* **з**а счет стабильно пониженной смертности естественная убыль в 2000-е годы не превышала 4.6 промилле (при средней по области не ниже 7 промилле). За счет миграции численность населения выросла на 1.9 тыс. чел. за 20 лет.

Среднесписочная численность работников организаций (кроме субъектов малого предпринимательства), имеющих более 15 занятых, составила в 2011 г. 4.8 тыс. чел. в Пущино и 6.6 тыс. чел. в Черноголовке. При практически равной численности населения в Черноголовке показатель занятости выше, что объясняет различие в удельных характеристиках. Так, в Черноголовке доля работников организаций, имеющих более 15 занятых, в населении составила 29.2% (в Московской области – 22%, в Пущино – 23.8%). Низкие показатели Пущино могут быть связаны с возрастной структурой населения. Доля среднесписочной численности работников малых и средних предприятий в среднесписочной численности работников предприятий и организаций в 2010 г. составила в среднем по области 40.6%; в Пущино – 24.3%, в Черноголовке – 31.3%.

Высокий уровень среднемесячной заработной платы в Черноголовке в совокупности с хорошими показателями суммарного оборота организаций и доли убыточных организаций свидетельствует о здоровой экономической среде, является предпосылкой опережающего развития города в рамках кластера. В то же время относительно невысокие показатели оборота розничной торговли и объема платных услуг населению указывают на узкое место в повышении качества жизни города и привлекательности его среды. Развитие сектора обслуживания населения является важным приоритетом в формировании сбалансированной социально-экономической системы города.

Экономически активное население *Пущино* достигает 7.73 тыс. чел. из 12.3 тыс. чел. населения; маятниковая миграция – 4.66 тыс. чел. Уровень безработицы низкий – 0.46% (см. раздел 2.2). В структуре занятых преобладают научных учреждений, где занято 32% работающего населения; в образовании – 13%; ЖКХ – 9%; в социальном обеспечении – 9%; в управлении 2%; в других отраслях и секторах – 35%. В сфере науки действует 9 научно-исследовательских институтов, 1 обсерватория, 1 крупный университет и 1 филиал Московского государственного университета.

Из 22.5 тыс. чел. населения *Черноголовки* в экономике занято 11.7 тыс. человек. Уровень зарегистрированной безработицы составляет около 0.8%. Из общей численности занятых на научно-производственную сфер приходится 57% (в том числе более 31% – на сектор ИР); на социальную и коммерческо-деловую сферу – 43%. В городе действуют 7 НИИ, 1 филиал НИИ, научно-экспериментальная база, лаборатория, экспериментальный завод, базовые кафедры центральных вузов.

По уровню обеспеченности жильем и удельному объему вводу нового жилья показатели кластера уступали среднеобластным (30.3 кв. м. жилья на одного жителя в 2010 г.; в Пущино – 22.9, Черноголовке – 25 кв. м). В среднем по области на 1000 жителей в 2011 г. приходилось 497.7 квартир; в Пущино – 452.8, Черноголовке – 409.5. Ввод в действие жилых домов дал в среднем по области 1.14 кв. м. прироста жилой площади на одного жителя и 12.6 шт. прироста квартир на одного жителя: в Пущино – 0.8 кв. м. и 11 шт.; Черноголовке – 0,6 кв. м и 8 шт. соответственно. В то же время в Пущино, несмотря на невысокие показатели доходов населения и относительно невысокую предпринимательскую активность, рынок жилья растет, и город в ближайшие годы может догнать Черноголовку по уровню обеспеченности жильем. Одним из объяснений этому может служить привлекательное эколого-географическое положение города.

Среднедушевые расходы бюджета на ЖКХ в Пущино несколько выше, чем в среднем по области, а в Черноголовке ниже. При среднем по области показателе 3.4 тыс. руб. / чел. в год, в Пущино он составил 4.4, в Черноголовке – 2.0. Доля расходов на ЖКХ в муниципальном бюджете в среднем по области составила в 2010 г. 17%, в Пущино – 20.1%, в Черноголовке 12%.

Общая площадь жилых помещений в *Пущино* выросла с 432.8 тыс. кв. м. в 2007 г.у до 464.2 тыс. кв. м. в 2010 г. Общая площадь жилых помещений в ветхих и аварийных жилых домах оставалась на неизменной уровне в 18,2 тыс. кв. м.; число проживающих в них граждан – 707 человек. Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, колеблется вокруг отметки 23,4 кв. м. / чел; число квартир в расчете на 1000 человек – вокруг отметки 452.8. Суммарный ввод в действие жилых домов на территории муниципального образования за 5 лет составил 33 тыс. кв. м. При этом он резко вырос в 2010 г. (15,7 тыс. кв. м). За тот же период было введено в действие 6.1 тыс. кв. м индивидуальных жилых домов. Число семей, получивших жилье и улучшивших жилищные условия, начало учитываться муниципальной статистикой в 2009 г., когда оно составило 25 (из 691 семьи, стоящей на учете в качестве нуждающейся в жилье). В 2010 г. число таких семей увеличилось до 36 (из 661 семьи, стоящей на учете).

Общая площадь жилых помещений *Черноголовки* выросла с 538.2 до 547.6 тыс. кв. км. в 2008–2010 гг. Ввод в действие жилых домов на территории муниципального образования стабильно держится на уровне 13.5 тыс. кв. м. в год. Ввод в действие индивидуальных жилых домов составил в 2010 г. 3,7 тыс. кв. м (в 2007 г. – 8 тыс. кв. м). На учете в качестве нуждающихся стоит около 750 семей.

Важным фактором, определяющим качество жизни населения, является уровень развития сектора розничной торговли, а также необходимой инфраструктуры коммерческих услуг. По показателям среднедушевого оборота розничной торговли и объема платных услуг Пущино и Черноголовка отстают от среднеобластных показателей.

По доле убыточных организаций среди всех организаций (кроме субъектов малого предпринимательства), имеющих более 15 занятых, в 2011 г. Черноголовка имеет лучшие показатели (13.6%), чем средний по области (27.1%), а Пущино (36%) – худшие.

Сеть объектов бытового обслуживания *Пущино* быстро росла во второй половине 2000-х годов (43 объекта в 2009 г.). Сеть розничных магазинов развивалась медленными темпами (в 2010 г. – 95). Крупных торговых центров в Пущино пока нет. Торговые площади выросли за 2006-2010 гг. с 10.2 до 13 тыс. кв. м. Число объектов бытового обслуживания в *Черноголовке* составляет 45 единиц, магазинов – 101 единицу. Этот рост произошел в основном за счет открытия торговых центров, что свидетельствует о модернизации шаблонов потребления населения.

### 2.2.2 Социальная инфраструктура

**Образование**

Охват детей дошкольного возраста услугами образования в городах кластера очень высок. В 2010 г. он колебался в пределах 95-99% (в среднем по области – 71.4%). Число учеников общеобразовательных школ в расчете на одного преподавателя при нормативе 13 человек составляло в среднем по области 15.7 человек. В Пущино наблюдается нехватка учителей (на одного учителя приходится 17.8 учеников), а в Черноголовке – соответствие нормативу (13.8).

В среднем по области в 2010 г. душевые расходы муниципального бюджета на образование составляли 3.9 тыс. руб. / чел. в год; в Пущино – 4.1, в Черноголовке – 3.7. Доля расходов на образование в расходах местного бюджета находилась в пределах 18.5-22.7% при среднем по области 19.5%.

*В Пущино* располагается 4 дошкольных образовательных учреждения с 727 местами; численность детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения, выросла в 2007– 2010 гг. с 670 до 727. При этом значительно более высокими темпами росла численность детей, стоящих на учете для определения в дошкольные образовательные учреждения (с 227 в 2007 г. до 577 в 2010 г.). Город располагает 3 дневными общеобразовательными учреждениями, численность обучающихся в которых постепенно сокращается. В городе размещены 2 детские школы искусств (музыкальных, художественных, хореографических); 3 библиотеки; Пущинский государственный естественно-научный институт, а также филиал МГУ им. М.В. Ломоносова.

В *Черноголовке* 4 дошкольных образовательных учреждения, число мест в которых медленно растет (в 2010 г. – 859 мест); численность детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения, за счет роста опережающими темпами по отношению к вводу новых мест, превосходит число мест в дошкольных учреждениях. В 2010 г. дошкольные учреждения посещал 921 ребенок. Быстро растет численность детей, стоящих на учете для определения в дошкольные учреждения: с 282 в 2006 г. до 503 в 2010 г. Город располагает 4 дневными общеобразовательными учреждениями. Численность обучающихся составляет 1936 человек. Действует 1 школа искусств; базовые кафедры МФТИ и МГУ при научно-исследовательских институтах; филиал негосударственного вуза МИЭМП.

Вузы и институты кластера активно работают со школьниками; читаются лекции, проводятся практические занятия, тематические школьные научные конференции, организуется работа в детских лабораториях, устраиваются образовательные экскурсии в институты. Так, сотрудники ПущГУ активно участвуют во внешкольной работе в рамках независимой Лаборатории экологии природопользования, которая стала методическим и организационным центром внешкольного естественно-научного образования детей.

**Здравоохранение**

Удовлетворенность населения медицинской помощью по данным социологического опроса, проведенного по заказу администрации Московской области в 2010 г., достигла 41%; в Пущино – 43.3%, в Черноголовке – 48.1%. Удельные расходы на здравоохранение на душу населения при среднем значении по области в 2.4 тыс. руб. / чел. в год в Черноголовке составляют всего 0.4, а в Пущино – 1.5 тыс. руб. / чел. Доля расходов на здравоохранение в расходах местного бюджета в Черноголовке – 2.5%, в Пущино – 6.6% (в среднем по области – 12.2%).

*Пущино* располагает 1 больничным учреждением, 1 женской консультацией, 1 общей и 1 детской поликлиниками, 1 станцией скорой медицинской помощи. В больничных учреждениях имеется 240 коек, мощность поликлиник – 300 посещений в смену. В городе работает 97 врачей всех специальностей (без стоматологов) и 206 человек среднего медицинского персонала. Численность медицинского персонала города остается стабильной.

*В Черноголовке*  находится 1 учреждение здравоохранения (с поликлиникой для взрослых, акушерско-гинекологическим, детским, стоматологическим отделениями и отделением скорой помощи). В населенных пунктах г.о. расположено 2 фельдшерско-акушерских пункта. В больничных учреждениях имеется 130 коек; мощность поликлиники – 300 посещений в смену. В городском округе работает 88 врачей и 214 человек среднего медицинского персонала (данные за 2009 г.).

**Культура**

По состоянию на 2010 г. средняя областная обеспеченность клубами и учреждениями клубного типа достигала 84.9% от нормативной потребности; обеспеченность библиотеками превышала нормативную потребность на 13.1%. Показатели Пущино несколько ниже средних (72.6% и 50% соответственно), Черноголовки – выше (98% и 50% соответственно). Удельные бюджетные расходы на культуру, кинематографию и средства массовой информации в среднем по области в 2010 г. достигали 890 руб. / чел. в год.; в Пущино и Черноголовке соответственно 1140 и 1170. Доля этих расходов в среднем по области составила 5.4%, в Пущино – 5.2% в Черноголовке – 7.2%.

*В Пущино* находится 1 учреждение культурно-досугового типа; 1 музей. Расходы в этой сфере достигли 23,1 млн. руб. *В Черноголовке* сохранилось одно учреждение культурно-досугового типа. В городе имеются 3 библиотеки.

**Физкультура и спорт**

В среднем по Московской области в 2010 г. доля лиц, систематически занимающихся физкультурой и спортом, достигала 18.8%; в Пущино – 19%; в Черноголовке – 15.3%. По доле обеспеченности спортивными сооружениями лидирует Пущино (25.4% от нормативной обеспеченности спортивными залами, 75.6% от нормативной обеспеченности плоскостными сооружениями, 56.3% от нормативной обеспеченности бассейнами). Низки показатели обеспеченности спортивными сооружениями Черноголовки (28.9%, 13.3% и 26.8% соответственно).

*Пущино* располагает 26 спортивными сооружениями, из которых 24 находятся в муниципальной собственности, 1 спортивной школой с численностью занимающихся детей 345 (2010 г.). *Черноголовка* располагал 13 спортивными сооружениями, 1 детско-юношеской спортивной школой.

**Социальная поддержка**

Социальная поддержка по оплате жилых помещений и коммунальных услуг в городах расположения кластера сокращалась во второй половине 2000-х гг. При этом объем средств, предусмотренных на предоставление социальной поддержки этого вида, систематически планировался со значительным резервом, но расходовался не полностью. Разрыв между планируемыми и фактически израсходованными средствами сократился только в период кризиса. Таким образом, местный бюджет располагает существенными резервами для облегчения проблем оплаты ЖКХ гражданами и, соответственно, для дорогостоящих реформ сектора. В целом динамика муниципальных расходов на ЖКХ свидетельствует о росте платежеспособности населения, включая малоимущие слои; способности властей решительно действовать в кризисный период для снижения социальной напряженности; последовательности властей в реализации федеральной установки на либерализацию сектора ЖКХ.

*В Пущино* в 2007– 2010 гг. число семей, получивших муниципальную поддержку, сократилось с 1830 до 1279; сумма начисленных субсидий – с 18.4 млн. руб. до 11.7 млн. руб. Объем средств, предусмотренных на социальную поддержку, после кризиса вырос до 49.7 млн. руб. В городе имеется 2 отделения социального обслуживания на дому граждан пожилого возраста и инвалидов. *В Черноголовке* субсидии на оплату жилья получила в 2010 г. 651 семья. Объем средств, предусмотренных в муниципальном бюджете на социальную поддержку, достиг в 2010 г. 45.4 млн. руб. Город располагает 1 центром и 2 отделениями социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов.

### 2.2.3 Транспортная инфраструктура

Доля протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения, не отвечающих нормативным требованиям, в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования в 2010 г. составляла в среднем по области 27.7%; в Пущино – 35%. В среднем по области расходы местных бюджетов на дорожное хозяйство составляли 600 руб. / чел. в год (3.1%) общих расходов бюджета. В Пущино и Черноголовке оба долевых показателя были существенно ниже среднеобластных – 180 руб. и 0.8%, 300 руб. и 1.8% соответственно.

*Пущино* имеет прямой выход на дорогу федерального значения Е-102 (М-2) «Крым» (Москва – Тула – Белгород – Симферополь). Через Большое Московское кольцо (А-108 БМК) и Малое Московское кольцо (А-107 ММК) возможен транзит автотранспорта на все федеральные автодороги. В 12.5 км (по воздушной линии) к северо-западу от города проходит Курское направление Московской железной дороги. С Курского вокзала Москвы в город Серпухов отправляется в рабочие дни 22 пары поездов в сутки, в выходные дни – 25 пар. Время в пути – 1 час 50 минут. Расстояние до международных аэропортов составляет 117, 120 и 170 км. Ближайший из них – Домодедово.

Протяженность автодорог местного значения с твердым покрытием, находящихся в собственности муниципального образования, составляла в 2010 г. 23.2 километра, с усовершенствованным покрытием (цементобетонные, асфальтобетонные и типа асфальтобетона, из щебня и гравия, обработанных вяжущими материалами) – 21.7 км.

Общая протяженность освещенных частей улиц, проездов, набережных выросла за 2007-2010 гг. с 39.4 до 49.7 километров, в то время как общая протяженность улиц, проездов, набережных уменьшилась за тот же период с 54.8 до 53.4 км. Таким образом, доля освещенных частей улиц, проездов и др. выросла за 4 года с 72 до 93%. С учетом площади обслуживаемой территории, общей протяженности магистральной сети улиц и дорог (14.98 км), плотность магистральной сети города составляет 1.9 – 1,5 ‑ 2,5 км/км². Это позволяет обеспечить необходимую плотность сети линий наземного общественного транспорта, нормативную дальность подхода (400 – 500 м.) к остановкам транспорта.

Основными транспортными проблемами города являются: отсутствие объездной дороги на северо-западе от города; неразвитость сети проездов (затрудненное движение внутри микрорайонов, выезд на сеть местных и магистральных дорог); неудовлетворительное состояние покрытия, узость проезжей части; отсутствие в районе города пассажирских и грузовых перевозок по реке Оке.

*Черноголовка* расположена вблизи федеральных транспортных магистралей А107, Московское Малое Кольцо, Москва – Черноголовка - по трассе А-103 (Щелковское шоссе), Центральной кольцевой автодороги. Имеется регулярное автобусное сообщение с Москвой, Дуброво, Малежи, постоянное микроавтобусное сообщение с Москвой, Ногинском, Дуброво и др. Ближайшая железнодорожная станция находится в г. Ногинске, в 17 км от Черноголовки. Существует железнодорожная ветка в черте города. Три международных аэропорта Московского региона находятся от города на расстояниях 90, 110 и 120 км, ближайший из них – Шереметьево.

Протяженность автодорог общего пользования местного значения с усовершенствованным покрытием (цементобетонные, асфальтобетонные и типа асфальтобетона, из щебня и гравия, обработанных вяжущими материалами), находящихся в собственности муниципального образования, составляет 1.4 км; дорог с твердым неусовершенствованным покрытием в собственности муниципального образования нет. Общая протяженность освещенных частей улиц, проездов и др., стабильно составляющая 100% общей их протяженности, сократилась в городе с 46 км в 2006 г. до 31.4 км в 2010 г.

Главными проблемами транспортной системы Черноголовки являются: несоответствие технических параметров городских магистральных, районных и жилых улиц нормативным требованиям; дефицит магистральных улиц, а также улиц районного и местного значения; прохождение транзитного грузового трафика по территории города (дополнительная нагрузка на транспортную инфраструктуру); пересечение с железной дорогой (снижение пропускной способности, рост экологической нагрузки).

### 2.2.4 Инженерная и энергетическая инфраструктура

Приборы учета расхода воды чрезвычайно распространены в Черноголовке, где доля отпуска по ним холодной и горячей воды достигает 95% (средние показатели по области – 43.2% для холодной и 22% для горячей воды; в Пущино – 20% и 5% соответственно). Удельное потребление горячей и холодной воды в многоквартирных домах составило в 2010 г. в среднем по области 39.1 и 69.2 куб. м. / чел. в год; в Пущино – 38.7 и 53.7; в Черноголовке – 36.8 и 101.7 соответственно.

Тепловой энергии по приборам учета в 2010 г. было отпущено в среднем по области 22.3%: в Черноголовке – примерно 100%, в Пущино – 28.4%. Удельное потребление тепловой энергии в среднем по области составляло 0.3 Гкал / кв. м. жилых помещений; в Черноголовке (благодаря повсеместному учету, стимулирующему энергосбережение) – 0.21, в Пущино – 0.3. Удельное потребление электрической энергии в многоквартирных домах в среднем по области составило 892 кВт\*ч / чел. в год; в Пущино – 887.1; в Черноголовке – 900.2.

Средняя доля отпуска природного газа по приборам учета в МО составляла в 2010 г. 91.8%, в Пущино и Черноголовке – 95-96%. Удельное потребление природного газа в многоквартирных домах в среднем по области – 167.9 куб. м. / чел. в год), в Пущино – 119.87, Черноголовке – 116.8 куб. м. / чел. в год.

На территории *г.о. Пущино* действует централизованная система хозяйственно-питьевого водоснабжения, осуществляемого из подземных артезианских источников. Поверхностных водозаборов нет. Система водоснабжения города включает 2 водозаборных узла и водопроводную сеть. Забор воды осуществляется через 7 артезианских скважин общей производительностью 1200 м3/час. Городская водопроводная сеть закольцована; ее общая протяженность – около 55 км. Заменено и 1200 метров этой сети в 2007 г., 500 метров в 2008 г., 700 метров в 2009 г., 600 метров в 2010 г.

В городе действует централизованная система бытовой канализации с общегородскими очистными сооружениями полной биологической очистки. В настоящее время очистные сооружения имеют высокую степень изношенности. Необходимы мероприятия по реконструкции очистных сооружений и модернизации технологического процесса очистки сточных вод. В совокупности с 2007 по 2010 г. было заменено 580 м этой сети.

Город имеет единый источник тепла, резервного нет, что снижает надежность теплоснабжения. Оборудование котельной МУП «Тепловодоканал» морально и физически устарело (выработаны расчетные сроки службы, что снижает надежность и экономичность работы); устарело оборудование центральных тепловых пунктов. Необходимо проводить работы по замене трубопроводов теплосетей. На городской котельной имеется значительный резерв тепловой мощности, который позволит обеспечить теплом новое строительство. Число источников теплоснабжения города возросло с 2 до 3 в 2008 г., но впоследствии оставалось неизменным. Протяжение тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении также не выросло, оставаясь примерно на уровне 45.3 км. С 2007 по 2010 г. было заменено и отремонтировано в совокупности 2.5 км тепловых сетей.

Газоснабжение города природным газом осуществляется от одного источника – ГРС «Михайловское». Город обеспечен природным газом примерно на 70%. До 2010 г. ремонт газовой сети не осуществлялся (либо не учитывался); в 2010 г. он охватил 50 метров сети.

Электроснабжение потребителей осуществляется от трансформаторной подстанции напряжением 110/10 кВ. Подстанция получает питание по ПС-220 кВ «Ока» (№ 400), которая связана с Каширской ГРЭС-4. Распределение электроэнергии по городским сетям осуществляется на напряжении 10 кВ от 13 распределительных пунктов, которые подключены к фидерам по радиально-кольцевой схеме. Из 13 распределительных пунктов 6 – ведомственные. Техническое состояние РП удовлетворительное, однако их загрузка приближается к 100%. Для дальнейшего развития электроснабжения города необходимо строительство новых и реконструкция существующих распределительных пунктов и строительство новой подстанции 110/10 кВ в восточной части города.

Централизованная система водоснабжения охватывает территорию *город Черноголовка* и близлежащие деревни. Водозаборный узел и водопроводная сеть находятся в хорошем состоянии. Одиночное протяжение уличной водопроводной сети Черноголовки составляло 20.1 км до 2009 г., но в 2010 г. сократилось почти в два раза – до 10,6 км, по-видимому, из-за изменения системы учета труб сети. Новый показатель почти в 5 раз ниже в расчете на душу населения, чем в Пущино. Одиночное протяжение уличной водопроводной сети, нуждающейся в замене, составляло 400 м в 2010 г., из которых заменено и отремонтировано в том же году было 100 м.

На территории города действует централизованная система с городскими очистными сооружениями полной биологической очистки проектной производительностью 15 тыс.м3/сут. с механическим обезвоживанием осадка. Одиночное протяжение уличной канализационной сети составляло 25.5 км до 2009 г.; в 2010 г. сократилось до 9.8 км. Одиночное протяжение уличной канализационной сети, нуждающейся в замене, колебалось в между отметками 600 и 800 м.

Централизованным теплоснабжением обеспечен весь многоквартирный жилищный фонд, часть коттеджной застройки, научные институты, предприятия и коммунально-складская зона Черноголовки. Все котельные работают на природном газе. Центральная котельная имеет резерв тепловой мощности и возможность расширения, что позволит обеспечить теплом планируемое строительство. В 2010 г. был введен второй источник теплоснабжения. Протяжение тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении в период за 4 года не менялась (28.4 км); увеличение 2010 года составило всего 100 м. При этом в замене нуждается 5.2 км тепловых труб. Объем ремонта тепловых сетей составлял в последние годы 200-330 м в год.

Обеспеченность жилого фонда городского округа Черноголовка природным газом составляет 90%, в том числе городское – 100%, сельское – 80%. Система газоснабжения г.о. Черноголовка может обеспечивать природным газом как существующую, негазифицированную, так и предлагаемую к строительству жилищно-коммунальную застройку. Одиночное протяжение уличной газовой сети в 2007-2010 гг. оставалось неизменным (159.6 км).

Большая часть установленной и потребляемой электрической мощности г.о. Черноголовка приходится на центральный планировочный район, включающий территории города Черноголовки и ряда деревень, в котором проживает 96% населения г.о. Основной центр питания городского округа – ПС 110 кВ «Черноголовка» (№ 579) – также находится в границах Центрального планировочного района. Мощность подстанции к настоящему времени исчерпана. Планируется замена трансформаторов. В городе Черноголовка требуется построить два новых распределительных пункта (РП-10 кВ) и осуществить реконструкцию или замену около 50% объектов электрохозяйства в связи с износом. В западном планировочном районе питание осуществляется через фидеры ПС 35/6 кВ «Голубино» и от ПС 110/10 кВ «Черноголовка». Техническое состояние питающих и распределительных электрических сетей удовлетворительное. Резерв мощности для подключения новых потребителей отсутствует.

**2.3. Текущий уровень организационного развития кластера**

### 2.3.1. Описание действующих специализированных органов управления развитием кластера и оценка уровня представленности в них основных участников кластера, представителей органов власти

Специализированным органом управления развитием кластера является некоммерческое партнерство «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино». Устав некоммерческого партнерства утвержден собранием учредителей (протокол №1 от 26 января 2012 года) и зарегистрирован управлением Министерства юстиции по Московской области 14 марта 2012 года.

В некоммерческое партнерство «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино» вошли следующие организации:

* Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН;
* ПНЦ РАН
* Институт фундаментальных проблем биологии Российской академии наук;
* Институт фундаментальных проблем биологии РАН;
* Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук;
* Институт биологического приборостроения с опытным производством РАН (ИБП РАН);
* Институт проблем химической физики РАН;
* Институт физиологически активных веществ РАН;
* Институт Белка РАН;
* Институт биофизики клетки РАН;
* Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения ИФХиБПП РАН;
* Институт математических проблем биологии РАН;
* Радиоастрономическая обсерватория Астро-космического центра Физического института им. Лебедева (ПРАО АКЦ ФИАН);
* Институт биоорганической химии им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН ( в т.ч. ФИБХ РАН);
* Исследовательский центр «БиоРесурсы и экология»;
* Бизнес-инкубатор НЦЧ РАН;
* Центр коллективного пользования ПНЦ РАН;
* Пущинский государственный естественно-научный институт (ПущГЕНИ);
* Филиал МГУ им. Ломоносова;
* ООО « НПЦ « ИБХ-РАН»
* Некоммерческое партнерство «Орхимед»;
* ФГУП «Экспериментальный завод научного приборостроения»;
* ОАО «Московское производственное химико-фармацевтическое объединение им. Н. А. Семашко»
* ОАО «Валента Фармацевтика»;
* ООО «А-БИО»;
* ЗАО «Ай-Би-Скрин»;
* ООО «Алдитек»;
* ООО «Антерикс»;
* ООО «Биосенсор АН»;
* ООО «Биоскан»;
* ООО «ВЕДА»;
* ООО НПЦ «Грин Фит»;
* ООО НПО «Деост»;
* ООО «ДиСи»;
* ООО «Информационные технологии и электронные коммуникации»;
* ООО «Компания Стек»;
* ООО «Медиор»;
* ООО «Научно-производственное объединение ДНК-Технология»;
* ООО «Научный медико-профилактический центр «Нейрон»;
* ООО "НПЦ «Аметист»;
* ОАО НПФ «Перфторан»;
* ЗАО «НПО «ФЛАВИТ-ХОЛДИНГ»;
* ООО «НТЦ Экст-Эко»;
* ООО «Окабиолаб»;
* ООО «Проинтех»;
* ЗАО «Протом»;
* ОП ФЛ ЗАО «Рафарма»;
* ООО «Тиокрафт»

Целью деятельности Партнерства является содействие членам Партнерства, в организации работ по внедрению в производство инновационных и высокоперспективных направлений развития биотехнологии путем реализации научно-производственных проектов кластера, основанных на инновационных медико-биологических разработках РАН, а так же создания соответствующей кластерной структуры в г. Пущино.

**Основными задачами, которые ставит перед собой некоммерческое партнерство «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино»** являются:

* повышение координации и уровня взаимодействия между научно-исследовательскими организациями, вузами и предприятиями кластера, также институтами развития и иными заинтересованными сторонами в сфере трансфера и коммерциализации технологий, организации новых производств, продвижения инновационной продукции, в том числе на зарубежных рынках;
* организация эффективного взаимодействия участников кластера с органами государственной власти и органами местного самоуправления;
* реализация мероприятий по широкому вовлечению малых инновационных предприятий в кооперационные отношения в рамках кластера;
* взаимоувязка инвестиционных проектов участников кластера с целью достижения общих целей кластера,
* стимулирование и координация совместных проектов участников кластера;
* содействие развитию инфраструктуры кластера.

Партнерство открыто для вступления новых членов. Членами Партнерства могут быть российские и иностранные юридические и полностью дееспособные физические лица, признавшие настоящий Устав и внесшие соответствующие взносы. Прием нового члена Партнерства осуществляется Общим Собранием членов Партнерства на основании поданного им заявления на имя Директора Партнерства, который представляет заявителя на ближайшем со дня подачи заявления Общем собрании членов. Кандидату может быть отказано в приеме в число членов Партнерства в связи с несоответствием требованиям, установленным для членов Партнерства настоящим Уставом и внутренними документами Партнерства. Партнерство оставляет за собой право отказать кандидату в приеме в члены Партнерства без объяснения причин.

### 2.3.2. Описание специализированной организации развития кластера, осуществляющей методическое, организационное, экспертно-аналитическое, информационное сопровождение развития кластера

В качестве специализированной организации развития кластера выступает Наблюдательный совет некоммерческого партнерства «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино».

Состав Наблюдательного совета Партнерства определяется Правлением Партнерства сроком на два года из членов Партнерства, а также из числа лиц, имеющих общепризнанные заслуги перед наукой, образованием и культурой России и других стран, из числа граждан, осуществивших значительный вклад в деятельность Партнерства.

В состав Наблюдательного совета могут быть избраны представители органов государственной власти, общественных, политических и иных организаций. В случае необходимости, Правление Партнерства может принимать решения по кооптации новых членов в Наблюдательный совет Партнерства.

Основной задачей Наблюдательного совета Партнерства является интеллектуальная, информационная, финансовая и материальная поддержка деятельности Партнерства.

К компетенции Наблюдательного совета Партнерства относится:

* организация всесторонней работы по привлечению средств для обеспечения деятельности и развития Партнерства;
* совершенствование материально-технической базы Партнерства;
* рассмотрение проектов и программ по направлениям деятельности Партнерства;
* разработка предложений по привлечению дополнительных интеллектуальных ресурсов и материальных средств;
* формирование круга единомышленников, способных оказать существенную интеллектуальную, информационную, финансовую и материальную поддержку деятельности Партнерства, в рамках его Уставных целей;
* разработка предложений и вопросов в повестку дня заседаний Правления Партнерства;
* представление предложений по организации системы социальной защиты членов Партнерства, защите их интересов, развитию системы правовой поддержки, страхования профессионального риска и гражданской ответственности, системы охраны и безопасности труда;
* сопровождение и координация деятельности Партнерства при реализации различных проектов и направлений, отвечающих целям создания Партнерства.

Целью Наблюдательного совета является координация участников кластера, организационное развитие кластера, содействие реализации совместных проектов с целью обеспечения лидирующих позиции России в сфере биотехнологий, фармацевтического производства и производства медицинских инструментов, оборудования и полуфабрикатов.

### 2.3.3. Описание действующих стратегических и программных документов, направленных на развитие кооперации участников кластера (в сферах организационного развития, исследований и разработок, развития производства, маркетинга, образования и обмена знаниями и компетенциями); программ межрегиональной кооперации

Биотехнологический кластер Пущино осуществляет свою деятельность в соответствии с базовыми принципами, сформулированными в Стратегии развития фарминдустрии Российской Федерации на период до 2020 года (Фарма-2020).

Основным программным документом является Устав некоммерческого партнерства «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино».

### 2.3.4. Оценка уровня профессиональной квалификации управленческих кадров, ответственных за реализацию программы

Управленческая команда, ответственная за развитие биотехнологического кластера Пущино, состоит из представителей ведущих организаций, работающих в сфере биотехнологий и химической фармацевтики. Биотехнологический кластер Пущино является наиболее развитым биотехнологическим кластером России, в том числе в плане организационного и проектного развития, и имеет значительный потенциал для дальнейшего роста. В этой связи Московская область претендует на одно из первых мест среди регионов России в сфере практического применения кластерного подхода.

1. **Развитие сектора исследований и разработок, включая кооперацию в научно-технической сфере**

**3.1. Приоритетные направления кооперации участников кластера в сфере исследований и разработок. Описание основных направлений поддержки осуществления работ и проектов в сфере исследований и разработок, которые предполагается реализовать участниками кластера**

В качестве приоритетных направлений научной, научно-технической, инновационной деятельности, экспериментальных разработок, испытаний, подготовки кадров для научно-исследовательских институтов Пущинского научного центра РАН (ПНЦ РАН), выступающих в качестве ключевых научных учреждений кластера (г. Пущино) выделяются:

* молекулярная биология;
* биоорганическая химия;
* биомедицина;
* биофизика и клеточная биология;
* фотосинтез и почвоведение;
* биологическое приборостроение;
* биофармацевтика и биотехнология;
* генная инженерия;
* биологическая безопасность;
* промышленная и экологическая микробиология;
* радиоастрономия;
* биоинформатика.

Работа институтов и организаций кластера (г.Черноголовка) осуществляется в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и техники и перечнем критических технологий федерального уровня. Приоритетными направлениями деятельности институтов научного центра в Черноголовке (НЦЧ РАН) в инновационной сфере являются:

* индустрия наносистем и материалов;
* информационно-телекоммуникационные системы;
* энергетика и энергосбережение;
* медицина.

Исходя из приоритетных направлений деятельности институтов ПНЦ РАН и НЦЧ РАН, **приоритетными направлениями кооперации участников кластера в сфере исследований и разработок** станут:

* биомедицина и биофармацевтика
* развитие высоких медицинских технологий с целью диагностики, профилактики и лечения социально-значимых заболеваний
* развитие фундаментальных и прикладных основ создания субстанций лекарственных препаратов методами генной инженерии и микробиологического синтеза
* лесная и промышленная биотехнология
* биологическая безопасность
* в сфере разработки и использования нанотехнологий.

Основными **направлениями поддержки** осуществления работ и проектов в сфере исследований и разработок являются:

Развитие частно-государственного партнерства.

Институты ПНЦ РАН и НЦЧ РАН являются инициаторами и участниками целого ряда Технологических платформ таких, как «Медицина будущего», «Биоиндустрия и биоресурсы (БиоТех2030)», «Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа», «Развитие российских светодиодных технологий», «Новые полимерные композиционные материалы и технологии», «Глубокая переработка углеводородных ресурсов» и ряда других.

Развитие сотрудничества с научными центрами в городе Протвино и городском поселении Оболенск, расположенных, как и г. Пущино, в Серпуховском районе Московской области.

Развитие сотрудничества с научными центрами в других регионах РФ.

Развитие международной научно-технической кооперации.

Поддержка через существующую и планируемую к созданию инновационную инфраструктуру организаций и предприятий-участников кластера.

* В 2008-2009 гг. в кластере создана современная инновационная инфраструктура по поддержке субъектов малого предпринимательства в сфере высоких технологий, включающая бизнес-инкубаторы[[24]](#footnote-24), Центр коллективного пользования ПНЦ РАН[[25]](#footnote-25), Региональный Распределенный Центр Коллективного Пользования[[26]](#footnote-26). В НЦЧ РАН создан и функционирует Инновационно-технологический центр РАН. ИПХФ РАН создал и развивает ЦКП научным оборудованием для обеспечения комплексных исследований в области разработки перспективных химических процессов, технологий и материалов. ПНЦ РАН в целях поддержки осуществления работ и проектов в рамках кластера предоставляет приборы Объединенного Регионального Центра коллективного пользования уникальным научным оборудованием «Структурно-функциональных исследований биосистем» (ЦКП ПНЦ РАН).
* ИБХ РАН готов предоставить для создания биотехнопарка отдельно стоящее шестиэтажное кирпичное здание общей площадью 6263,8 кв.м.
* В период до 2015 г. планируется ввод в эксплуатацию Биотехнологического корпуса ФИБХ РАН и расширение функциональных возможностей Лаборатории биологических испытаний и НПП «Питомник лабораторных животных» ФИБХ РАН.
* Развитие такого важнейшего направления как биоинформатика получит толчок благодаря строительству отдельного здания Института математических проблем биологии, для которого закончено проектирование и оформлена вся необходимая документация. Строительство института начато в 2011 г., что позволит уже в ближайшие годы резко увеличить возможности не только информационного обеспечения исследований и разработок, но и компьютерного моделирования процессов и структур в живых системах и отбора перспективных лекарственных препаратов (drug-design).
* Важной основой развития биофармацевтических проектов в г. Пущино является Всероссийская коллекция микроорганизмов (ВКМ), функционирующая в ИБФМ РАН на правах отдела. Развитию ВКМ будет уделяться особое внимание с учетом ее роли в создании первого в России Биологического ресурсного центра.
* В ИБП РАН планируется в период с 2012 до 2016 года осуществить переформирование имеющихся лабораторий и создание двух новых научно-исследовательских лабораторий и одной межинститутской научно-исследовательской лаборатории (совместно с ИТЭБ РАН и ИБК РАН).
* Развитие Центра скрининговых и доклинических испытаний ИПХФ РАН, нацеленного на осуществление высокопродуктивного поиска химических соединений, обладающих противоопухолевой активностью, оптимизацию структуры соединений-лидеров и проведения цикла исследований для выведения полученных соединений в стадию клинических испытаний.
* Развитие Центра доклинических исследований ИФАВ РАН (площадь 2 000 кв. м.), обеспечивающего доклинические испытания лекарственных препаратов в соответствии с международным стандартом GLP.

**3.2. Ключевые работы и проекты в сфере исследований и разработок, которые предполагается реализовать участниками кластера совместно друг с другом в целях повышения технологического уровня и эффективности производства, повышения качества продукции кластера**

В процессе реализации ключевых работ по выделенным направлениям исследований и разработок будут участвовать следующие научные и научно-производственные организации-участники кластера:

* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологического приборостроения с опытным производством Российской академии наук (ИБП РАН);
* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт белка РАН (ИБ РАН);
* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биофизики клетки РАН (ИБК РАН);
* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина (ИБФМ РАН);
* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математических проблем биологии (ИМПБ РАН);
* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН (ИТЭБ РАН);
* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт фундаментальных проблем биологии Российской академии наук (ИФПБ РАН);
* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физико-химических и биологический проблем почвоведения РАН (ИФХиБПП РАН);
* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биоорганической химии им. им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН ( в т.ч ФИБХ РАН);
* Пущинская радиоастрономическая обсерватория Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н.Лебедева РАН (ПРАО АКЦ ФИАН);
* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем химической физики РАН (ИПХФ РАН);
* Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологически активных веществ РАН (ИФАВ РАН);
* ЗАО «Ай-Би-Скрин».

Ключевые работы и проекты в сфере исследований и разработок, которые предполагается реализовать участниками кластера в целях повышения технологического уровня и эффективности производства, повышения качества продукции кластера представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

*Ключевые работы и проекты в сфере исследований и разработок, которые предполагается реализовать участниками кластера в целях повышения технологического уровня и эффективности производства, повышения качества продукции кластера*

|  |  |
| --- | --- |
| **Название работы/проекта****Цель работы/проекта** | **Участник кластера, играющий ведущую роль в реализации работы/проекта** |
| **Биомедицина и биофармацевтика.****Развитие высоких медицинских технологий с целью диагностики, профилактики и лечения социально-значимых заболеваний** |
| Разработка и создание диагностических наносистем и полимодальных наночипов для выявления маркеров экспрессивного развития атеросклероза, ишемических поражений, эндокринопатий, различных видов новообразований, наследственных и инфекционных заболеваний. | ИТЭБ РАН  |
| Создание средств профилактики и лечения нейродегенеративных заболеваний и геропротекторов, в основе которых лежит оксидативное поражение хромосомного и внехромосомного генетического аппарата. | ИТЭБ РАН, ФИБХ РАН |
| Создание способов магниторезонансной (на уровне пикотесловых напряжений) коррекции ключевых систем, регулирующих тонус сосудов при гипертонической болезни и облитерирующем атеросклерозе, определяющих скорость регенерации тканей, контроль уровня сахара в крови при инсулиннезависимом диабете. | ИТЭБ РАН |
| Выделение, анализ структуры и создание рекомбинантных факторов, задающих направления дифференцировки эмбриональных и прогениторных стволовых клеток. | ИБ РАН, ИТЭБ РАН |
| Выделение, анализ структуры и создание рекомбинантных факторов репрессии множественной устойчивости злокачественных новообразований. | ИБК РАН, ИТЭБ РАН |
| Разработка систем селективной наносепарации в целях диагностики и детоксикации. | ИФПБ РАН |
| Создание жидкофазных наносистем для коррекции внутриклеточной и межклеточной сигнализации на основе принципов мицеллярного катализа. | ИТЭБ РАН, ИБК РАН |
| Экспериментальная разработка новых иммунологических и генно-инженерных подходов к профилактике и лечению болезни Альцгеймера. | ИБК РАН |
| Разработка метода адресной доставки лекарственных препаратов на основе стволовых клеток костного мозга и наночастиц перфторуглеродной эмульсии для лечения рака кожи. | ИБК РАН |
| **Биомедицина и биофармацевтика.****Развитие фундаментальных и прикладных основ создания субстанций лекарственных препаратов методами генной инженерии и микробиологического синтеза** |
| Разработка методов конструирования белков с заданными свойствами, в том числе разработка новых антираковых средств на основе естественных и сконструированных белков. | ИБФМ РАН,ИТЭБ РАН, ИБК РАН |
| Разработка новых методов микроманипуляционных и микрохирургических работ с зародышевыми клетками и клетками взрослого организма (включая стволовые и генетически модифицированные) для клеточной, тканевой и органной терапии. | ИБФМ РАН, ИТЭБ РАН, ИБК РАН |
| Создание экспериментальных основ для разработки технологий производства следующих биологически активных соединений:* субстанций лекарственных препаратов на основе генно-инженерных белков человека (лимфокины, пептидные гормоны, факторы крови),
* препаратов и лекарственных средств на основе микроорганизмов, биологически активных продуктов микробного синтеза и микробной трансформации – ферментов, алкалоидов, соединений стероидной природы (линейка фармацевтических препаратов и активных ингредиентов), антивирусных препаратов на основе ароматических полимеров, пробиотиков.
 | ИБФМ РАН, ИТЭБ РАН, ИБК РАН |
| Создание инновационных лекарственных средств для кардиологии на основе металлокомплексных и органических доноров оксида азота.В рамках проекта предполагается создание представительных рядов данных соединений в количестве 6 – 12 соединений, проведение их предварительных испытаний с целью выявления соединения - лидера, и проведение полного комплекса доклинических испытаний для последующей передачи на клинические испытания.  | ИПХФ РАН |
| Создание инновационных противовирусных лекарственных средств на основе наноуглеродных структур.В рамках проекта предполагается создание представительных рядов данных соединений в количестве 6 – 12 соединений, проведение их предварительных испытаний с целью выявления соединения - лидера, и проведение полного комплекса доклинических исследований для последующей передачи на клинические испытания. Возможно создание малого предприятия по созданию субстанций для малых партий лекарственных препаратов целью проведения клинических испытаний.  | ИПХФ РАН |
| Разработка новейших химиотерапевтических противоопухолевых препаратов на основе доноров оксида азота. | ИПХФ РАН |
| Разработка ЦНС-активных препаратов.В рамках проекта планируется развитие как инфраструктурной составляющей (лаборатории, оборудование), так и проектной составляющей (доклинические лекарственные кандидаты). | ИФАВ РАН |
| Создание биотехнологического комплекса по прогнозированию, направленному синтезу и биоиспытаниям новых биологически активных соединений для лечения опасных заболеваний человека и животных.В рамках проекта будут созданы новые биологически активные соединения в областях: онкология, вирусные и бактериальные инфекции, диабет, кардиоваскулярные патологии, ЦНС и др. | ЗАО «Ай-Би-Скрин» |
| **Лесная и промышленная биотехнология** |
| Разработка фундаментальных и прикладных научных основ создания высокоэффективной технологии воспроизводства лесных ресурсов. Научная составляющая проекта предусматривает комплексное исследование соматического эмбриогенеза и создание трансгенных линий древесных пород с повышенным уровнем метаболизма, приводящим к повышению скорости накопления биомассы. Данный подход позволяет существенно ускорить рост древесных растений для их промышленного использования. | все институты РАН, расположенные в г. Пущино |
| До 2015 г. будет разработана технология получения древесины с пониженным содержанием лигнина на основе генно-инженерных методов. | ФИБХ РАН, ИБ РАН |
| Разработка способа культивирования деревьев, требующая оценки, мониторинга состояния и улучшения качества почв. | ИФХиБПП РАН |
| Исследование скорости роста как функции эффективности фотосинтеза. | ИФПБ РАН |
| Создание системы защиты с помощью ризосферных микроорганизмов. | ИБФМ РАН, ФИБХ РАН |
| Переработка древесины механическими и физико-химическими методами для облегчения выделения целлюлозы. | ИБП РАН |
| Ферментативный гидролиз целлюлозы и др. полисахаридов. | ИБФМ РАН |
| Извлечение ценных продуктов из сопутствующих материалов. | ИБП РАН, ИБФМ РАН |
| Разработка способа получения антивирусных препаратов для животных на основе лигнина как отхода при переработке древесины. | ИБФМ РАН, ИБК РАН |
| Гидролизат целлюлозы будет использован в качестве ростового субстрата для микроорганизмов в технологиях получения биотоплива (биоэтанол, биобутанол) или иных ценных продуктов. | ИБФМ РАН, ФИБХ РАН |
| Разработка новых перспективных фунгицидов для защиты растений и плодоовощной продукции от заболеваний, вызываемых фитопатогенными грибами. | Исследовательский центр «БиоРесурсы и экология» |
| **Биологическая безопасность** |
| Разработка препарата против эндотоксического шока, вызываемого грамм-отрицательными бактериями. | ИФПБ РАН |
| Разработка препарата для лечения ожогов верхних дыхательных путей на основе антиоксидантного белка пероксиродоксина. | ИБК РАН |
| Разработка системы диагностических биочипов для ряда инфекционных заболеваний человека и определения генно-модифицированных объектов в продуктах питания. | ИТЭБ РАН |
| Разработка раневых покрытий. | «Биокол», «Цитокол», ИТЭБ РАН |
| **Биобезопасность в сфере разработки и использования нанотехнологий** |
| Разработка и создание до 2015 г. комплексной системы экспертизы нанобезопасности и средств индивидуальной и коллективной защиты от нанотехнологий и проникающих в организм наноструктур:* исследования в области метрологии наночастиц;
* изучение биосовместимости и безопасности лекарственных и молекулярно-генетических наночастиц и наноконтейнеров, а также используемой в быту, здравоохранении и сельском хозяйстве коммерческой продукции, в основе которой заложены потенциально биологически активные наноконструкции;
* адаптация и разработка новых методов оценки безопасности, приемлемых для объектов наноразмерного уровня, в том числе, для истинных и реверсивных форм нанобактерий.
 | ИТЭБ РАН, ИБК РАН,ИБФМ РАН, ФИБХ РАН,ИМПБ РАН |
| Разработка и создание устройства для осуществления детоксикации биологических жидкостей с помощью магнитных наносорбентов. | ИТЭБ РАН |
| Детоксикация почв, грунтов загрязненных стойкими органическими соединениями (ПХБ) с использованием аминокислотной композиции in situ. | ИФПБ РАН |

**3.3. Основные меры содействия коммерциализации результатов исследований и разработок**

Уже сегодня организациями и предприятими-участниками кластера в целом реализуется полная цепочка «фундаментальные исследования – прикладные исследования – опытно-конструкторские работы – подготовка производства – опытное производство – серийное производство – шеф-монтажные работы – сервисное обслуживание». Наличие всех необходимых звеньев этой цепочки в рамках кластера позволяет максимально эффективно осуществлять инновационную деятельность.

Основные меры содействия коммерциализации результатов исследований и разработок, которые будут реализованы участниками кластера, выражаются в следующих направлениях:

Сотрудничество с регионами. В 2010 году в рамках заключенных соглашений и на двусторонней основе продолжалось сотрудничество НЦЧ РАН с Республикой Татарстан, Московской областью, Белгородской областью, республикой Мордовия.

Частно-государственное партнерство. Научные учреждения такие, как ИПХФ РАН, ФГУП «ЭЗАН» и другие активно участвуют в реализации Программ инновационного развития целого ряда компаний с государственным участием таких, как ОАО «Объединенная авиастроительная компания», ОАО «Российские железные дороги» и другие.

Сотрудничество с институтами развития. Организации кластера наладили активное сотрудничество с ОАО «Роснано». Важным направлением в инновационной деятельности является сотрудничество с Фондом «Сколково». Большинство научных учреждений ПНЦ РАН и НЦЧ РАН подписали и реализуют Соглашения о сотрудничестве с Фондом «Сколково», которые направлены на разработку и реализацию долгосрочной стратегии и плана конкретных мероприятий по участию институтов в проведении передовых исследований и разработок с последующей коммерциализацией их результатов в рамках отдельных проектов. НЦЧ РАН вошел в число учредителей Сколковского института науки и технологий.

Важнейшим приоритетом в развитии кластера является усиление кооперационных связей между академическими и бизнес-структурами-участниками кластера, расположенными в г. Пущино и в г. Черноголовка. На территории кластера действует значительное число крупных и средних инновационных предприятий (ОАО « Московское производственное химико-фармацевтическое объединение им.Н.А.Семашко», ОАО «Валента Фармацевтика», ЗАО «ММТех», ЗАО «Диакон», ОАО НПФ «Перфторан», ООО НПФ «Альбит», АНО «Тест-Пущино», ООО «Компания «Стек», ЗАО «НПО «Флавит-Холдинг», НПО «Деост» и др.), обеспечивающих помимо передовых научных разработок опытно-промышленное производство различных видов продукции для внутреннего и мирового рынка по тем направлениям научно-технической деятельности, которые традиционно сложились на территории ПНЦ РАН и НЦЧ РАН. Кроме того, в Пущино и Черноголовке уже создан целый ряд малых инновационных компаний, которые являются важнейшим элементом формирующегося инновационного территориального кластера в части развития сферы исследований и разработок и коммерциализации их результатов.

Значительная часть полученных в ПНЦ РАН и НЦЧ РАН научных результатов имеет важное практическое значение и может быть использована для создания современных лекарств, средств диагностики, средств защиты растений, охраны окружающей среды и обеспечения продовольственной безопасности, а также в других направлениях. Часть из них успешно доведена до промышленного производства. Уже сегодня можно говорить о целом ряде примеров успешного взаимодействия бизнеса и науки на территории кластера:

* В соответствии с №217-ФЗ ИБП РАН создало новое предприятие ЗАО «Флавит-Холдинг», которое осуществляет инвестиционный проект в п. Лотошино Московской области по строительству завода по производству дигидрокверцетина и других продуктов комплексной переработки древесины лиственницы.
* Согласно №217-ФЗ на основе разработок ИБХ РАН на уже подготовленном участке с подведенными коммуникациями ведутся работы по созданию в г. Пущино промышленного производства ряда генно-инженерных препаратов медицинского назначения фирмы ООО «НПЦ « ИБХ-РАН», с участием госкорпорации «Ростехнологии». Создаваемый объект предназначен для производства различных рекомбинантных лекарственных средств, технологии которых основаны на использовании бактериальных продуцентов (инсулин, аналоги инсулина, интерфероны и др.) и культивировании клеток животных (эритропоэтин, моноклональные антитела, некоторые факторы крови). К настоящему времени затраты на реализацию проекта составили 170 млн. рублей. Общая стоимость создаваемого объекта по результатам предпроектной проработки оценивается в 8 млрд. рублей. Проведены переговоры с участием Внешэкономбанка, компании Блок , Чешская республика и ООО «НПЦ «ИБХ-РАН». Достигнута договоренность о кредитовании проекта 1-м Чешским банком , со страховым обеспечением компанией «Гермес» (Германия) в объеме стоимости объекта.
* В 2012-2016 гг. предполагается осуществление проекта переноса производственных мощностей ОАО «Московское производственное химико-фармацевтическое объединение им. Н. А. Семашко» в г. Пущино, где на территории биотехнологического кластера будет создано современное фармацевтическое производство, удовлетворяющее стандартам GMP.
* В 2010-2014 гг. будет осуществлено строительство Центра медицины высоких технологий (ООО КВК «Перспектива»), предприятия по производству биочипов (ЗАО «ММТех»), расширение и строительство ряда других предприятий.
* В период до 2014 года будет реализован крупный инвестиционный проект – строительство Информационно-коммуникационного центра обработки данных (ООО «Компания «Стек»).
* Планируется создание и ввод в эксплуатацию регионального «Испытательно-измерительного центра коллективного пользования», создание регионального центра уникальных промышленных технологий для выполнения заказов организаций-участников кластера (НПО «Деост»); строительство завода по производству биологически активных соединений из древесины лиственницы и препаратов для фармацевтической, пищевой, косметической промышленности и сельского хозяйства из природного сырья, получаемого из отходов лесоперерабатывающей промышленности (ЗАО «НПО «Флавит-Холдинг»); создание многоцелевого биотехнологического комплекса для переработки морского биологического сырья и производства на их основе медицинских материалов (ЗАО «Сахалинская инвестиционная группа»).
* В г. Пущино функционируют предприятия по производству оборудования для костной и кожной хирургии (НПО «Деост»), искусственных кровезаменителей (ОАО НПФ «Перфторан»), диагностического и лабораторного оборудования и материалов (ЗАО «Диакон») и ряд других высокотехнологичных малых предприятий, входящих в биотехнологический кластер Пущино.
* Наличие двух опытных производств биопрепаратов в ИБФМ РАН и ИБХ РАН позволяет ускорить отработку технологических процессов и обеспечить производство лекарственных средств для проведения испытаний.
* ОАО «Валента Фармацевтика» осуществляет проект по строительству завода по производству фармацевтических препаратов на территории Щелковского р-на Московской области. Современное фармацевтическое производство, работающее в соответствии со стандартом GMP, будет способно производить широкий ассортимент лекарственных субстанций и готовых лекарственных форм.

Важным элементом выстраиваемой структуры доведения результатов исследований и разработок, осуществляемых научными организациями кластера, до их коммерческого использования является деятельность некоммерческого партнерства «Орхимед», которое объединяет четырнадцать российских [академических институтов](http://orchemed.ru/index.php?showpage=3) химической и химико-биологической направленности. Активными членами НП «Орхимед» являются институты ПНЦ РАН и НЦЧ РАЕ, что позволяет им использовать этот центр трансфера технологий для идентификации перспективных технологий, разработанных в институтах–участниках консорциума, обеспечения их юридической защити и создания условий для эффективного внедрения в национальной (а в перспективе и глобальной) промышленности.

Поддержка и расширение взаимодействия институтов и инновационно-активного бизнеса в краткосрочной перспективе возможна, в том числе посредством взаимного обеспечения доступа участников кластера к необходимому оборудованию, приборам и/или материалам, оказания консалтинговых услуг, содействия в подготовке/переподготовке необходимых специалистов и т.д. Наличие свободных лабораторных помещений и производственных площадок позволяет развивать в институтах малосерийное производство в сфере наукоемких технологий. Важнейшей задачей в этой связи становится модернизация и развитие опытно-экспериментальной базы институтов ПНЦ РАН и НЦЧ РАН, инновационной инфраструктуры кластера.

В перспективе планируется получить интегрированную систему участников кластера, которая гармонично объединит научные организации, промышленные компании, предприятия, направленные на продвижение готовой продукции, а также организации, занимающиеся трансфером технологий.

**3.4. Приоритетные направления и мероприятия по развитию научной и инновационной инфраструктуры, расположенной на территории базирования кластера**

Разнообразие участников биотехнологического кластера (профильные научно-исследовательские институты; бизнес-инкубаторы; филиал МГУ им. Ломоносова; центры трансфера и внедрения инновационных разработок; производственные компании; малые инновационные компании-стартапы), гармонично дополняющих друг друга в интересах его общего развития, определяет достаточно широкий круг приоритетных направлений и мероприятий по развитию научной и инновационной инфраструктуры кластера.

Развитие инфраструктурных объектов на территории базирования кластера в значительной мере определяется положениями Программы комплексного социально-экономического развития муниципального образования «городской округ Пущино» Московской области как наукограда Российской Федерации на 2010 - 2014 годы; Генеральным планом г. Пущино; а также Стратегическими планами развития научных организаций РАН, расположенных в г. Пущино и в г. Протвино.

Генеральным планом г. Пущино, утвержденным решением Совета депутатов города Пущино Московской области от 18 ноября 2010года № 234/34, были определены земельные участки для размещения на территории городского округа: индустриального парка высокотехнологичных биофармацевтических предприятий; университетского комплекса для Пущинского государственного университета и биотехнологического колледжа со студенческим городком, технопарком и бизнес-инкубатором; Центра медицины высоких технологий; Центра лучевой протонной терапии онкологических заболеваний Пущинской больницы РАН; Информационно-коммуникационного центра обработки данных (Дата-Центра), а также малых и средних предприятий, специализирующихся в сфере биотехнологий, фармацевтики и медицинской техники.

Формирование и развитие кластера предполагает дальнейшую интеграцию образования и научно-производственного комплекса города для подготовки кадров по новым направлениям фундаментальных и прикладных исследований и производства. В связи с этим планируется значительное развитие Пущинского государственного университета, создания на его базе филиала Биотехнологического колледжа, в целях обеспечения участников кластера и биотехнологических предприятий Московской области специалистами среднего звена.

Согласно Стратегическим планам развития научных организаций РАН, расположенных в г. Пущино в течение ближайших лет в рамках кластера планируется развитие или *создание новых Центров коллективного пользования* пущинских институтов:

* ЦКП «Электронной и оптической микроскопии и спектроскопии»;
* ЦКП «Генетический криобанк»;
* ЦКП «Источники ионизирующих излучений»;
* ЦКП Биоресурного центра на базе ВКМ ИБФМ РАН.

Планируется восстановление приборной базы и *реконструкция Опытно-технологической установки (ОТУ) ИБФМ РАН*, включенной в реестр уникальных стендов и установок, с целью достижения соответствия стандартам GMP.

Современные направления развития научного центра и потребности институтов требуют изменений принципов и направлений функционирования ЦКП ПНЦ РАН и НЦЧ РАН. Планируемые изменения будут заключаться в дополнительном оснащении оборудованием, корректировках Положения и регламента работы ЦКП, создании единой информационной интерактивной системы координации использования ЦКП институтами для реализации комплексных межинститутских проектов и обеспечения исследовательских задач институтов.

В настоящее время *в России отсутствуют Биологические ресурсные центры* (БРЦ) или другая инфраструктура науки и биотехнологии, актуальность (и безальтернативность) создания которой определяется необходимостью решения задач по изучению микробного биоразнообразия и депонированию генетического материала на уровне международных стандартов.

С использованием опыта и разработок ВКМ ИБФМ РАН (действующей в режиме Центра коллективного пользования) и рекомендаций Организации по Экономическому Сотрудничеству и Развитию (ОЭСР), предложена концепция организации и дальнейшего функционирования первого в России БРЦ. Общая концепция создания БРЦ в РФ была признана заслуживающей распространения для разных ведомств Российской Федерации Межведомственной Комиссией по генно-инженерной деятельности под председательством А.А. Фурсенко (Протокол № 3 от 24.10.2006).

В связи со сложностью задачи, в качестве первого этапа ее решения (в период до 2015 г.) планируется увеличение фонда и расширение инструментальной базы ВКМ – с целью обеспечения исследований микробного биоразнообразия, его гарантированного сохранения ex situ, а также информационного сопровождение депонированных биоматериалов на уровне, соответствующем требованиям и рекомендациям ОЭСР, адресованным БРЦ экономически развитых стран мира.

В период до 2025 г. действия по созданию БРЦ ориентируются на достижение уровней инструментального обеспечения и требований стандартов и руководств для БРЦ стран ОЭСР, касающихся вопросов биобезопасности и биоинформатики (в т.ч., связанных с перспективой включения Центра в Европейскую и Глобальную информационные сети Биологических ресурсных центров мира).

Ведется работа по *созданию на базе реконструируемого муниципального помещения бизнес-инкубатора*. Разработана проектно-сметная документация на общую сумму 3,2 млн. руб. Предполагается проведение реконструкции и оборудования необходимой техникой на сумму 32 млн. руб.

*Предполагается создание центра коллективного пользования участников кластера, включающее строительство здания* площадью до 3 тыс. м. кв. и оснащение центра приборами и оборудованием. Ориентировочная стоимость проекта составляет 250 млн. руб.

Одним из приоритетных направлений развития научной и инновационной инфраструктуры кластера является *развитие Центра скрининговых и доклинических испытаний ИПХФ РАН*.

В настоящее время для институтов РАН маловероятна возможность проведения на коммерческой основе систематических скрининговых исследований и доклинических испытаний для новых потенциальных лекарственных соединений. В то же время возможность проведения цикла исследований и испытаний организаций и предприятий-участников кластера на базе ИПХФ РАН обеспечивается наличием в ИПХФ РАН, помимо научных лабораторий биохимического, биофизического и молекулярно-генетического профиля, также уникального специализированного комплекса, включающего виварий и питомник лабораторных животных с коллекцией штаммов опухолей, культуральный стерильный бокс, изотопный бокс и микробиологическую установку. Наличие такого комплекса специально оборудованных помещений, уникального в Отделении химии и наук о материалах РАН, позволяет проводить цикл скрининговых и доклинических испытаний в интересах всех участников кластера.

Для успешного продвижения инновационных лекарственных средств на клинические испытания и далее на коммерческие рынки в настоящее время требуется реконструкция, переоборудование и осуществление сертификации данных специализированных участков.

Для приведения в соответствие со стандартами необходима реконструкция помещений вивария и питомника (33,5 млн.руб.), капитальный ремонт помещений культурального стерильного бокса (3 млн. руб.) изотопного бокса (1,5 млн. руб.), микробиологической установки (12 млн. руб.), ремонт молекулярно-биологического комплекса (1,7 млн. руб.), а также оборудование их современным научно-технологическим оборудованием (41 млн. руб.).

Суммарные затраты составляют 92,7 млн. руб. Необходимо также предусмотреть существенное обновление кадрового состава за счет приема молодых квалифицированных специалистов, а также обучение и сертификацию специалистов.

Мероприятия по развитию этих уникальных научно-технологических установок для проведения научных исследований и биологических испытаний новых лекарственных препаратов, планируемые ИПХФ РАН в рамках кластера, позволят повысить активность использования этой инфраструктуры со стороны других организаций и предприятий-участников кластера в рамках скоординированных программ исследований.

Дополнительные предпосылки к развитию инновационной инфраструктуры биотехнологического кластера на территории г. Пущино и г. Черноголовка (а также организаций и предприятий, специализирующихся на развитии биотехнологий, на территории г. Протвино, присоединение которого к кластеру возможно в краткосрочной перспективе) обеспечиваются в рамках предоставления финансовой поддержки на строительство инновационной, социальной и инженерной инфраструктуры, осуществляемой из средств федерального бюджета в соответствии с Федеральным законом «О статусе наукограда Российской Федерации» от 7 апреля 1999 г. № 70-ФЗ.

**3.5. Приоритетные направления и мероприятия по развитию международной научно-технической кооперации**

Международное сотрудничество организаций-участников кластера осуществляется по традиционным направлениям:

* Проведение совместных исследований и научно-технические консультации с зарубежными научными центрами в США, Великобритании, Германии и других странах в рамках международных научно-исследовательских программ и грантов.
* Проведение международных конференций, лекций и семинаров на базе организаций-участников кластера[[27]](#footnote-27); участие в Международных симпозиумах, конференциях, семинарах.
* Совместное участие с иностранными научными и научно-производственными организациями в российских и зарубежных инновационных программах развития, таких как Инновационный центр Сколково, европейские научные программы и пр.

Перечень приоритетных работ/проектовпо развитию международной научно-технической кооперации с участием организаций и предприятий-участников кластера представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2

*Перечень приоритетных работ/проектов по развитию международной научно-технической кооперации*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название работы/проекта** | **Участник кластера, играющий ведущую роль в реализации работы/проекта** | **Российские и зарубежные партнеры в реализации работы/проекта** |
| Математическое моделирование динамики органического вещества почв | ИФПБ РАН | Университет Бангора (Великобритания) |
| Запись истории атмосферных выпадений свинца начиная с раннего Бронзового века в почвах Южного Волго-Уральского региона России | ИФПБ РАН | Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) и Национальный центр научных исследований Франции (CNRS) |
| Эколан Э-1.2 | ИФПБ РАН | Российско-Вьетнамский Тропический научно-исследовательский и технологический центр |
| Определение радиоуглеродного возраста образцов погребенных почв из археологических памятников | ИФПБ РАН | Институтом геохимии окружающей среды НАН Украины |
| Температурная чувствительность эмиссии СО2 и N2O из почв в условиях глобальных климатических изменений | ИФПБ РАН | Институт физики атмосферы КАН (Китай) |
| Разработка моделей и определение параметров для диагноза физико-химических процессов деградации почв и условий окружающей среды | ИФПБ РАН | Институт агрофизики ПАН (Польша) |
| Биоремедиация почв, загрязненных дизельным топливом | ИФПБ РАН | Хельсинский Университет (Финляндия) |
| Разработка нового наноаэрозольного прибора для предотвращения аэрозольного инфицирования туляремий. № Е202-40-51. | ИТЭБ РАН | Унивеверситет Дж. Мэйсона (Вирджиния, США) |
| Разработка способа коррекции необратимой возрастной атрофии тимуса | ИТЭБ РАН | НИИ Биологии Харьковского НУ им. В.Н. Каразина (Украина) |
| Исследование молекулярных нано-структур | ИМПБ РАН | Университет Авейро (Португалия) |
| Электронные состояния и процессы переноса в полярных средах и биологических системах | ИМПБ РАН | Институтом микробиологии и вирусологии НАНУ (Украина) |
| Исследование действия механизмов микроволнового излучения на клетки животных | ИБК РАН | Центр биомедицинской физики Темпл-Университета (Пенсильвания, США) |
| Криоконсервация генетического материала рыб | ИБК РАН | компания Мяовангюн биотехноложи Лтд. СО (Китай) |
| Моделирование деградации ксенобиотиков лакказами базидиомицетов | ИБФМ РАН | Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) и Академия наук Финляндии |
| Аэробные метилотрофные сообщества соленых экосистем: структура, активность и динамика | ИБФМ РАН | Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) и Американское агентство по атомной энергетике |

Развитие научного комплекса предполагается как развитие новых направлений и методов исследования в институтах ПНЦ РАН и НЦЧ РАН, так и в расширении контактов с другими ведущими научными центрами биотехнологического профиля в России и за рубежом. В этой работе будут задействованы ученые, работающие в настоящее время в странах Европы, США и Канады и имеющие постоянные научные контакты в организациях-участниках кластера.

**3.6. Описание ожидаемых результатов реализации мер и мероприятий, направленных на развитие сектора исследований и разработок, включая кооперацию в научно-технической сфере.**

Ожидаемые результаты реализации мер и мероприятий, направленных на развитие сектора исследований и разработок кластера, включая кооперацию его участников в научно-технической сфере, связаны с модернизацией и развитием опытно-экспериментальной базы институтов ПНЦ РАН и НЦЧ РАН, инновационной инфраструктуры кластера, актуализацией используемых ими технологий и производимой продукции, разработкой и коммерциализацией новых технологий, а также с расширением кооперации в научно-технической сфере с организациями и предприятиями, специализирующимися на развитии биотехнологий в России и за рубежом.

Приоритетной задачей, решение которой становится возможным в рамках формируемого кластера, является интеграция научных и производственных организаций и предприятий-участников кластера, расположенных на территории Серпуховского и Ногинского районов Московской области.

Задачей на кратко- и среднесрочную перспективу развития биотехнологического кластера является вовлечение в научно-исследовательскую и производственную деятельность кластера организаций и предприятий города Протвино и городского поселения Оболенск, также являющихся центрами развития биотехнологий в России. Возможность расширения кластера посредством интеграции этих организаций и предприятий во внутрикластерные кооперационные связи обусловлена, в том числе их географической близостью к г. Пущино.

Перспективные возможности усиления взаимосвязей между НЦЧ РАН и ПНЦ РАНпрослеживаются, в том числе во взаимодействии Институтов кластера в рамках выстраивания технологической цепочки разработки лекарственных препаратов, состоящей из следующих компонентов: скрининг; специфическая активность in vivo; доклинические испытания; клинические испытания.

Если клинические испытания проводятся учреждениями Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, то проведение доклинических испытаний осуществляется в ведущих институтах кластера (например, в ИБХ РАН[[28]](#footnote-28) и ИФАВ РАН). В биотехнологическом кластере проводятся испытания на противоопухолевую активность на трех моделях опухолей. Предлагается, помимо реорганизации вивария, организовать банк клеточных линий для испытаний противоопухолевой активности. Банк будет содержать клетки для экспериментальных моделей различных опухолей.

Усиление кооперационных связей между участниками кластера в компоненте проведения скрининговых иследований выглядит особенно актуальным, учитывая то, что в биотехнологическом подкластере скрининг проводится на животных, а в химико-фармакологическом подкластере существуют незагруженные мощности для высокопроизводительного скрининга химических соединений и субстанций на специализированных тест-системах. В настоящее время активно прорабатывается возможность заключения соглашения об использовании этих мощностей организациями биотехнологического кластера.

Таким образом, участники кластера будут представлять собой всю инновационную цепочку создания новых лекарств: генерация и развитие фундаментальной научной идеи,

 доклинические испытания лекарственных препаратов, менеджмент интеллектуальной собственности и маркетинг разработок, решение кадровых вопросов, производство лекарственных препаратов.

Уникальной особенностью кластера станет наличие тесных многолетних связей с самым авторитетным университетом страны – МГУ им. Ломоносова, филиал которого активно действует в г. Пущино ; кадровые позиции кластера имеют практические неограниченные возможности усиления за счет многолетних эффективных связей с рядом других университетов, готовящих специалистов химико-биологических и фармацевтических специальностей.

С целью подготовки квалифицированных специалистов по развиваемым в кластере научным направлениям предполагается активное развитие совместно с вузами образовательных подразделений на базе научных академических центров кластера, осуществляющих подготовку кадров.

Планируется значительное развитие Пущинского государственного университета, учебного заведения исследовательского типа. Планируется расширение спектра специальностей и направлений подготовки специалистов, формирование социальной и инженерной инфраструктуры, укрепление материальной базы учебного заведения. Для обеспечения участников кластера и биотехнологических предприятий Московской области специалистами среднего звена планируется создание Биотехнологического колледжа.

* Малые компании, занимающиеся научно-исследовательской деятельностью и создаваемые на базе научно-исследовательских институтов, будут являться «платформой» для рыночного продвижения инновационной продукции организаций-участников кластера. Основным местом генерации малых компаний станут бизнес-инкубаторы, функционирующие на базе ПНЦ РАН и НЦЧ РАН в течение уже нескольких лет.

Важную роль для развития кластера имеет наличие всей необходимой инфраструктуры в форме лабораторных, офисных и производственных помещений. Существенным подспорьем для молодых предприятий является доступность административных сервисов (услуг) в бухгалтерских, правовых, налоговых и других вопросах, которые могут предоставляться специализированными организациями – бизнес-инкубаторами .

1. **Развитие системы подготовки и повышения квалификации научных, инженерно-технических и управленческих кадров**

**4.1. Мероприятия по расширению объемов и повышению качества подготовки специалистов по программам среднего, высшего и дополнительного профессионального образования, в том числе в образовательных учреждениях, расположенных в регионе расположения кластера и на территории его базирования, с последующим трудоустройством на предприятиях и организациях-участниках кластера**

Цели мероприятий:

* Повышение удовлетворенности потребностей рынка труда и обеспеченности кластера квалифицированными исследователями;
* Реструктуризация объемов выпуска и профильной структуры подготовки специалистов;
* Повышение качества обучения и эффективности образовательного процесса.

4.1.1. Формирование и развитие системы мониторинга и прогнозирования развития рынка труда в кластере и в регионе Москвы и Московской области;

4.1.2. Создание механизмов спецификации и актуализации программ подготовки выпускников учреждений высшего под запрос предприятий участников кластера (на основе данных мониторинга и запросов компаний-участников кластера), создание узкоспециализированных прикладных программ;

4.1.3. Создание новых междисциплинарных программ, позволяющих обеспечить перспективный спрос предприятий-участников кластера на высококвалифицированные инженерные кадры: биофармацевтика, биоинформатика, спектроскопия биологических объектов;

4.1.4. Создание механизма формирования рефлексии/осмысления своей профессии у учащихся кластера через создание кафедры «Биоэтика и гуманитарные проблемы биологии» совместно с Институтом философии РАН, АНХ при правительстве РФ и другими профильными научно-образовательными структурами;

4.1.5. Развитие ПущГЕНИ до присуждения институту статуса национального исследовательского университета (НИУ), формирование программы бакалавриата до 100 человек на курс (суммарно 400 в году);

4.1.6. Развитие структур довузовского образования в учреждениях среднего общего образования, в том числе базовых школ, дистанционных программ довузовской подготовки, и др., формирование колледжа профессионального образования при ПущГЕНИ на 300 человек;

4.1.7. Активизация системы приема студентов, обучающихся на коммерческой основе в ПущГЕНИ в количестве 200 человек;

4.1.8. Развитие информационных биологических ресурсов (виртуальных биологических коллекций).

Сейчас ключевыми словами, характеризующими тренд развития в области биологии, физики и химии являются **междисциплинарность и интеграция**. Соответственно, на предприятиях кластера будут востребованы специалисты, обладающими не только узкоспециальными знаниями, но и междисциплинарными знаниями. Молодые ученые должны уметь работать на стыке наук, максимально используя информационные технологии.

**Биофармацевтика**, как и биотехнология, становится важнейшим междисциплинарным направлением, определяющим будущее человечества. Однако подготовка специалистов, владеющих одновременно и системными знаниями о работе организма, и пониманием молекулярных процессов, определяющих работу этой системы, может быть эффективной только на современной исследовательской базе,

Современная биология является высокотехнологичной наукой. Необходимость понимания молекулярных механизмов функционирования высших организмов требует привлечения мощных компьютерных ресурсов и специалистов, умеющих работать с огромными массивами данных. Возникают потребности **в специалистах, работающих на стыке биологии и информационных технологий**. Особое внимание будет уделено овладению навыкам программирования, работ с базами данных геномики и протеомики и способности системного анализа получаемых массивов биологических данных.

Для более качественного удовлетворения спроса предприятий кластера на кадры необходимо **сформировать систему мониторинга и прогнозирования рынка труда** в кластере и в регионе Москвы и Московской области, а также систему анализа мировых тенденций и форсайта технологий. Согласуясь с результатами мониторинга, необходимо развивать **гибкость и индивидуализацию образовательных программ**. Это могут быть целевые группы специалистов, получающие специальную подготовку по программам, разработанным совместно с работодателями, в соответствие со спецификой работы предприятий.

Следующее направление развития - включение современных биоэтических подходов в образовании. Это означает акцент на этических аспектах биологии с самого начала образовательной траектории, введение курса «Основы биоэтики» на первом курсе бакалавриата. **Биоэтика** сегодня рассматривается как дисциплина, формирующая ментальность будущего специалиста – биолога. При этом максимально широко в образовательной работе студентов младших курсов будут использованы альтернативные модели (беспозвоночные животные, клеточные системы, низшие позвоночные животные), а на старших курсах - обеспечено полное соблюдение современных этических правил работы с высшими животными.

Необходимо максимизировать имеющийся потенциал **Пущинского государственного естественно - научного института (ПущГЕНИ)**. Опыт приема ПущГЕНИ в магистратуру специалистов и бакалавров показал, что выпускники вузов страны не имеют требуемых теоретических, а особенно, практических знаний и навыков, необходимых для научной работы. В течение первого курса магистратуры студентов приходится обучать современным базовым методам работы, «доводить» их до уровня, при котором они смогут самостоятельно работать в лаборатории.

Из-за недостаточного качества подготовки бакалавров, поступающих на магистерские программы в институт, руководство ПущГЕНИ планирует создать собственную полноценную систему высшего образования – **программа бакалавриата** по имеющимся направлениям магистратуры. Оптимальное число студентов бакалавриата, магистратуры и аспирантуры на бюджетной основе должно составить не менее 600 человек, в том числе, 400 студентов бакалавриата (по 100 человек на курс), 160 магистрантов (по 80 человек на курс) и 40 аспирантов. Сверх того, определенное количество студентов также смогут быть **приняты на коммерческой основе**, с учетом возможных иностранных студентов: общее число таких учащихся может составить еще 200 человек. Соотношение студентов к преподавателям должно составить 5:1.

Первым отличием образовательного формата бакалавриата ПущГЕНИ от других образовательных форматов станет предельно раннее участие студентов в научной работе - уже на втором году обучения. Здесь может быть использован опыт Пущинского Филиала МГУ им. М. В. Ломоносова, который со 2-ого курса привлекает своих студентов к лабораторной практике.

Второй особенностью является опора на современные образовательные технологии. В области биологии – это максимально широкая работа с разнообразными живыми биологическими объектами – животными, растениями, клетками и тканями, что является ключевым моментом биологического образования.

В перспективе ПущГЕНИ должен превратиться в полноценный исследовательский университет со статусом национального исследовательского университета.

**4.2. Мероприятия по развитию системы непрерывного образования, переподготовки и повышению квалификации научных, инженерно-технических и управленческих кадров предприятий и организаций-участников кластера, включая корпоративные университеты, привлечение коммерческих образовательных организаций, образовательных учреждений-участников кластера**

Цели мероприятий:

* Развитие и усовершенствование системы непрерывного образования;
* Удовлетворение потребностей предприятий кластера в квалифицированных управленческих кадрах;
* Международная интеграция образовательных учреждений кластера.

4.2.1. Учет данных системы мониторинга потребностей персонала предприятий – участников кластера в разработке новых программ обучения в системе непрерывного последипломного образования, в том числе по таким направлениям науки, как биофармацевтика, биоинформатика, спектроскопия биологических объектов;

4.2.2. Создание на базе научно-образовательного центра ИПХФ РАН центра повышения квалификации как для ученых, занятых в кластере, так и для ученых и работников образования из других регионов России;

4.2.3. Дальнейшее распространение системы повышения квалификации и переподготовки внешних по отношению к кластеру участников на коммерческой основе: работники сферы образования, врачи, работники фармацевтической отрасли;

4.2.4. Создание и тиражирование на коммерческой основе учебно-методических материалов по программам переподготовки и повышения квалификации;

4.2.5. Развитие системы подготовки квалифицированных управленческих кадров через создание факультета «Менеджмента» в одном из образовательных учреждений кластера;

4.2.6. Организация системы непрерывного обмена преподавателями и студентами с зарубежными образовательными и исследовательскими центрами в профильных научных областях с целью обмена информации, проведения отдельных исследований с использованием оборудования и методик партнера;

4.2.7. Обеспечение сопоставимости магистерских дипломов ВУЗов образовательных учреждений кластера с европейскими магистерскими программами.

Сфера биологии, биохимии и биофизики постоянно развивается, совершаются прорывные открытия. Это задает для ученых рамку необходимости непрерывного обучения для поддержания актуального уровня знаний. В данном направлении активно двигается ИПХФ РАН, проводя и участвуя в тематических семинарах и конференциях, участвуя в совместной научно-исследовательской деятельности с зарубежными партнерами, развивая технологии дистанционного обучения. Дальнейшее развитие системы непрерывного образования кластера предполагает создание на базе научно-образовательного центра ИПХФ РАН **центра повышения квалификации** как для ученых, занятых в кластере, так и для ученых и работников образования из других регионов России.

Центр должен будет углубить работу (она уже ведется) в области создания учебно-методических материалов и подготовки программ новых специальностей обучения в ВУЗах и в центрах повышения квалификации. В дальнейшем сертифицированные в Минобрнауки России программы образования будут тиражироваться в регионы России, страны СНГ и Азии. Развитие центра должно идти в кооперации с ПущГЕНИ.

С 2006 года на базе ПущГЕНИ работают двухнедельные (72 учебных часа) курсы повышения квалификации преподавателей высшей школы по направлениям «Современные аспекты биотехнологии», «Фундаментальные и прикладные проблемы физиологии и биофизики», «Фундаментальные и прикладные проблемы современной микробиологии», проводимые Рособразованием (приказы: № 1395 от 5.11.2005, №1390 от 23.11.2006 г., № 2270 от 10.12.2007, № 1780 от 1.12[.](http://www.dpo.mirea.ru/19977.html) 2008). За время проведения курсов подготовку прошло более 320 профессоров, доцентов и преподавателей биологии со всех концов России, от Калининграда до Петропавловска-Камчатского и от Архангельска до Астрахани.

Накопленный в ПущГЕНИ и ПНЦ РАН опыт переподготовки специалистов особенно востребован в современной ситуации с преподаванием биологии в нашей стране. Даже кратковременное «погружение» вузовских преподавателей в атмосферу работающих научных институтов, возможность непосредственного общения со специалистами, получающими новые научные данные, реализованная возможность создания новых контактов с академической средой, служат громадным толчком для роста профессиональной компетенции слушателей, расширения научного кругозора. В результате этого у слушателей появляется перспектива для самосовершенствования и возможности его реализации. Тем самым, при создании должной образовательной инфраструктуры ПущГЕНИ должен стать местом постоянного повышения квалификации специалистов РАН и ВУЗов России в области современной биологии.

Кроме переподготовки работников системы образования, необходимо расширять образовательные программы для подготовки и переподготовки врачей, сотрудников фармацевтических и медицинских учреждений.

В кластере отсутствует система подготовки квалифицированных управленческих кадров, при этом обладающих базовыми знаниями естественных наук. Необходимо создать **факультет «менеджмента» с обязательной специализацией «инновационный менеджмент»**, а также международный менеджмент, финансовый менеджмент, информационный менеджмент, управление человеческими ресурсами. Факультет может быть создан под патронажем Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Компетенции, получаемые на факультете, будут востребованы как в кластере, так и в целом на отечественном кадровом рынке, поскольку фиксируется недостаток в кадрах в направлениях коммерциализации разработок, реализации старт-ап проектов, созданию малых инновационных предприятий.

Одно из стратегических направлений развития системы образования - **международное сотрудничество**. ВУЗы кластера смогут обеспечить привлекательность российского образования и его лидирующую роль, в первую очередь, среди стран СНГ, а также других развивающихся стран. ПНЦ РАН и НОЦ при ИПХФ РАН должны организовать непрерывную систему обмена преподавателями и студентами с зарубежными образовательными и исследовательскими центрами в области фармацевтики. Это позволит молодым ученым и преподавателям кластера всегда находится в курсе самых последних достижений в биологии, биофизике, биохимии и смежных науках.

Особое достоинство города Пущино представляет его международная диаспора. В течение 90-х годов город покинуло порядка 700 специалистов. В настоящее время большая часть этих ученых работают и преподают в ведущих европейских и американских университетах. Многие из них сохранили за собой жилье в городе и, возможно, будут готовы приехать для преподавательской работы в кластер.

**4.3. Мероприятия по развитию организационных механизмов кооперации участников кластера в сфере образования**

Цели мероприятий:

* Создание управленческих механизмов, обеспечивающих максимальную кооперацию образовательных центров городов Пущино и Черноголовка между собой;
* Создание инструментов стимулирования и поддержки образовательной деятельности

4.3.1. Создание единого координационного центра в сфере образования на базе ВУЗа или научного центра кластера;

4.3.2. Выделение в ВУЗах-участниках кластера должности уровня проректора или директора направления по взаимодействию с участниками кластера;

4.3.3. Включение в наблюдательные советы ВУЗов представителей ведущих предприятий кластера и отрасли в целом, наделение новых членов достаточными полномочиями для участия в формировании политики ВУЗа в области научно-исследовательской, образовательной, инновационной деятельности;

4.4.4. Создание Фонда развития системы образования, финансируемого за счет предприятий кластера;

4.3.4. Обеспечение широкого информационного сопровождения деятельности образовательных центров, с целью продвижения образовательной системы кластера в России и в мире, что предполагает рекламу, поддержку сайтов участников кластера, активную PR деятельность и т.д.

Необходимо обеспечить максимальную кооперацию образовательных центров городов Пущино и Черноголовка между собой. Все мероприятия по развитию системы образования, открытию новых специальностей или компетенций, разработке учебно-методологических материалов, нужно вести согласованно, чтобы не было конкурирующих образовательных программ. Должен быть создан **единый координационный центр**, который должен предотвращать и устранять в случае возникновения «конкуренцию» за учащихся среди образовательных учреждений кластера.

Учитывая, что Черноголовка и Пущино – города молодые, средний возраст жителя города Черноголовка – 38 лет, а города Пущино – 30 лет, необходимо формировать привлекательную социо-культурную среду для привлечения и удержание студентов и молодых ученых. С одной стороны, необходимо повышать уровень фиксированных зарплат молодых ученых. С другой стороны, нужно создавать/еще больше развивать условия, в которых специалисты смогут получать значительную часть своего дохода от участия в грантах и конкурсах. Высококвалифицированные кадры на протяжении последних 20 лет получали более выгодные предложения из ведущих научных центров мира. Фиксировался существенный отток ученых. Если недостаток молодых ученых компенсируется притоком выпускников ВУЗов, то привлечение квалифицированных научных сотрудников и профессоров возможно только на основе комплексной программы, включающей создание соответствующих условий жизни и работы (заработная плата, предоставление высококлассного жилья, создание научно-производственной инфраструктуры, укрепление социальной защищенности). Финансирование части работ в этом направление должен вести **Фонд развития системы образования**, созданный с участием предприятий кластера. Основные меры должны быть направленные на финансовую поддержку студентов и научных кадров.

**4.4. Мероприятия по развития инфраструктуры для создания условий развития образовательного процесса**

Цели мероприятий:

* Создание качественной информационно-приборной базы для обеспечения процесса образования;
* Создание условий для привлечения и удержания специалистов в городах кластера;
* Развитие средств коммуникаций и дистанционного обучения

4.4.1. Развитие социо-культурной среды на территории кластера через организацию специальных социальных инициатив в г. Пущино и интеграцию в систему образования кластера Черноголовского филиала Современного гуманитарного университета;

4.4.2. Обновление устаревшей приборно-лабораторной базы как ВУЗов кластера, так и академических институтов РАН;

4.4.3. Строительство общежития на 1000 мест и других инфраструктурных объектов ПущГЕНИ;

4.4.4. Строительство главного здания ПущГЕНИ;

4.4.4. Развитие средств дистанционной работы для кооперации образовательных учреждений наукоградов Пущино и Черноголовки между собой.

Поскольку кластер преимущественно «молодой», то для привлечения и удержания высококвалифицированных кадров нужно развивать привлекательный социо-культурный климата. Для этого необходима **организация гуманитарных специальностей**, в том числе должна быть создана сильная **кафедра английского языка**, чтобы студенты и аспиранты могли общаться с мировым научным сообществом, участвовать в международных конференциях и семинарах. В наукограде Пущино необходимо создание гуманитарного факультета либо на базе ПущГЕНИ, либо на базе филиала МГУ им. М. В. Ломоносова. В г. Черноголовка подготовка специалистов в гуманитарных науках должны вестись в кооперации НЦЧ и Черноголовского филиала Современного гуманитарного университета. Филиал гуманитарного университета должен стать местом концентрации специалистов в области философии, психологии, истории науки, культуры.

Во взаимодействии с администрацией городов, участники кластера должны стимулировать развитие системы социальной поддержки, инициировать строительство объектов коммунальной инфраструктуры, социальной и культурной среды.

Для разработки и производства современных фармпрепаратов требуется сложная и дорогостоящая техника. Поскольку институты РАН последние двадцать лет работали в условиях недофинансирования, то часть приборного и информационно-технологического оборудования устарела. Основная научно-техническая база институтов центра была сформирована в 70-80-е годы. Таким образом, для развития исследовательской деятельности, которая является одним из ключевых элементов системы образования, необходимо произвести обновление технологической базы институтов РАН и ВУЗов кластера.

Отсутствие общежития для магистрантов ПущГЕНИ существенно снижает привлекательность обучения в Пущино. Кроме того, необходимо создать следующие объекты инфраструктуры, для привлечения и удержания молодых специалистов в ПущГЕНИ:

* университетский кампус для студентов и аспирантов на 1000 мест с соответствующей инфраструктурой;
* учебно-научный комплекс с библиотекой, общим объемом 2500 кв. м.;
* спортивный комплекс;
* вспомогательный корпус (архив, технические помещения);
* главное здание ПущГЕНИ;
* общежитие для биотехнологического колледжа;
* учебная база биотехнологического колледжа ПущГЕНИ.

При реализации **программы развития инфраструктуры ПущГЕНИ** сможет расширить подготовку магистров и аспирантов, при сохранении достигнутого качества подготовки. Будет также открыт биотехнологический колледж на 300 учащихся, для подготовки в течение 2 лет (после 11 класса) специалистов среднего технического звена для профильных предприятий Пущинского кластера и Московского региона.

Трудности, связанные с территориальной удаленностью ВУЗов и научных центров городов Пущино и Черноголовки друг от друга, предполагается решать за счет развития средств дистанционной работы, современных методов связи, организации вебинаров и телеконференций.

**4.5. Описание ожидаемых результатов реализации мер и мероприятий, направленных на развитие системы подготовки и повышения квалификации научных, инженерно-технических и управленческих кадров**

Описание ожидаемых результатов реализации мер и мероприятий, направленных на развитие системы подготовки и повышения квалификации научных, инженерно-технических и управленческих кадров, представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1

*Описание ожидаемых результатов реализации мер и мероприятий, направленных на развитие системы подготовки и повышения квалификации научных, инженерно-технических и управленческих кадров*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Мероприятия** | **Ожидаемые результаты** | **Индикаторы эффективности реализации программы** |
| ***По мероприятиям по расширению объемов и повышению качества подготовки специалистов по программам среднего, высшего и дополнительного профессионального образования, в том числе в образовательных учреждениях, расположенных в регионе расположения кластера и на территории его базирования, с последующим трудоустройством на предприятиях и организациях-участниках кластера*** |
| 4.1.1. Формирование и развитие системы мониторинга и прогнозирования развития рынка труда в кластере и в регионе Москвы и Московская область;4.1.2. Создание механизмов спецификации и актуализации программ подготовки выпускников учреждений высшего под запрос предприятий участников кластера (на основе данных мониторинга и запросов компаний-участников кластера), создание узкоспециализированных прикладных программ;4.1.3. Создание новых междисциплинарных программ, позволяющих обеспечить перспективный спрос предприятий-участников кластера на высококвалифицированные инженерные кадры: биофармацевтика, биоинформатика, спектроскопия биологических объектов;4.1.4. Создание механизма формирования рефлексии/осмысления своей профессии у учащихся кластера через создание кафедры «Биоэтика и гуманитарные проблемы биологии» совместно с Институтом философии РАН, АНХ при правительстве РФ и другими профильными научно-образовательными структурами;4.1.5. Развитие ПущГЕНИ до присуждения институту статуса национального исследовательского университета (НИУ), формирование программы бакалвриата до 100 человек на курс (суммарно 400 в году);4.1.6. Развитие структур довузовского образования в учреждениях среднего общего образования, в том числе базовых школ, дистанционных программ довузовской подготовки, и др., формирование колледжа профессионального образования при ПущГЕНИ на 300 человек;4.1.7. Создание системы приема платных студентов в ПущГЕНИ в количестве 200 человек4.1.8. Развитие информационных биологических ресурсов (виртуальных биологических коллекций)  | * Сбалансированность рынка труда с точки зрения соответствия квалификации кадров выполняемой работе
* Увеличение притока высококвалифицированных исследователей и разработчиков на предприятия
* Снижение временных и финансовых затрат на дополнительную подготовку молодых специалистов на рабочем месте
* Увеличение количества защищаемых кандидатских и докторских диссертаций по направлениям работы на предприятии
* Открытие в ПущГЕНИ программы бакалавриата
* Получение ПущГЕНИ статуса НИУ
* Повышение уровня подготовки поступивших на первый курс по техническим специальности в вузах - участниках кластера
 | * Доля выпускников вузов-участников кластера, трудоустроенных по специальности (чел.)
* Количество программ профессионального образования, разработанных при непосредственном участии работодателей (ед.)
* Количество новых междисциплинарных специальностей (ед.)
* Число защищенных кандидатских диссертаций по направлениям работы на предприятии (ед.)
* Число защищенных докторских диссертаций по направлениям работы на предприятии (ед.)
* Численность студентов, прошедших курс «биоэтики» (чел.)
* Численность абитуриентов, поступивших на программу бакалавриата в ПущГЕНИ (чел.)
* Средний балл ЕГЭ поступивших на профильные специальности (показатель)
 |
| ***По мероприятиям по развитию системы непрерывного образования, переподготовки и повышению квалификации научных, инженерно-технических и управленческих кадров предприятий и организаций-участников кластера, включая корпоративные университеты, привлечение коммерческих образовательных организаций, образовательных учреждений-участников кластера*** |
| 4.2.1. Учет данных системы мониторинга потребностей персонала предприятий – участников кластера в разработке новых программ обучения в системе непрерывного последипломного образования, в том числе по таким направлениям науки, как биофармацевтика, биоинформатика, спектроскопия биологических объектов;4.2.2. Создание на базе научно-образовательного центра ИПХФ РАН центра повышения квалификации как для ученых, занятых в кластере, так и для ученых и работников образования из других регионов России;4.2.3. Дальнейшее распространение системы повышения квалификации и переподготовки внешних по отношению к кластеру участников на коммерческой основе: работники сферы образования, врачи, работники фармацевтической отрасли;4.2.4. Создание и тиражирование на коммерческой основе учебно-методических материалов по программам переподготовки и повышения квалификации;4.2.5. Развитие системы подготовки квалифицированных управленческих кадров через создание факультета «Менеджмента» в одном из образовательных учреждений кластера;4.2.6. Организация системы непрерывного обмена преподавателями и студентами с зарубежными образовательными и исследовательскими центрами в профильных научных областях с целью обмена информации, проведения отдельных исследований с использованием оборудования и методик партнера;4.2.7. Обеспечение сопоставимости магистерских дипломов ВУЗов образовательных учреждений кластера с европейскими магистерскими программами | * Повышение охвата непрерывным образованием персонала организаций участников кластера
* Повышение количества коммерциализируемых разработок при ВУЗах
* Создание дополнительного источника прибыли через систему повышения квалификации и переподготовки внешних по отношению к кластеру участников на коммерческой основе: работники сферы образования, врачи, работники фармацевтической отрасли, а также через реализацию методических материалов
* Формирование сети ведущих отраслевых ВУЗов- партнеров, а также системы стажировок для студентов и аспирантов
 | * Численность персонала организаций - участников кластера, прошедших обучение по программам непрерывного образования (чел.)
* Количество новых программ обучения в системе непрерывного последипломного образования (ед.)
* Суммарный годовой объем и динамка прибыли образовательных учреждений кластера за оказание услуг в сфере повышения квалификации и переподготовки внешних по отношению к кластеру участников на коммерческой основе: работники сферы образования, врачи, работники фармацевтической отрасли (млн. руб.)
* Численность привлеченных внешних преподавателей для образовательной деятельности на программах непрерывного последипломного образования (чел.)
* Количество разработанных методологических материалов (ед.)
* Количество сформированных партнерств с ведущими корпоративными учебными центрами, корпоративными университетами, бизнес-школами (ед.)
* Численность иностранных студентов прошедших обучение в Пущино и/или Черноголовке по программам «обмена» (чел.)
* Численность российских студентов, прошедших обучение по программам обмена в зарубежных профильных ВУЗах (чел.)
 |
| ***По мероприятиям по развитию организационных механизмов кооперации участников кластера в сфере образования*** |
| 4.3.1. Создание единого координационного центра в сфере образования на базе ВУЗа или научного центра кластера;4.3.2. Выделение в ВУЗах-участниках кластера должности уровня проректора или директора направления по взаимодействию с участниками кластера;4.3.3. Включение в наблюдательные советы ВУЗов представителей ведущих предприятий отрасли, наделение новых членов достаточными полномочиями для участия в формировании политики ВУЗа в области научно-исследовательской, образовательной, инновационной деятельности;4.4.4. Создание Фонда развития системы образования, финансируемого за счет предприятий кластера;4.3.4. Обеспечение широкого информационного сопровождения деятельности образовательных центров, с целью продвижения образовательной системы кластера в России и в мире, что предполагает рекламу, поддержку сайтов участников кластера, активную PR деятельность и т.д. | * Наличие единого координационного центра
* Назначение проректора или директора направления по взаимодействию с участниками кластера
* Наличие наблюдательных советов с широкими полномочиями во всех вузах-участниках кластера с широким представительством компаний-участников кластера
* Наличие Фонда развития системы образования, финансируемого за счет предприятий кластера
 | * Количество публикаций в СМИ об образовательных проектах кластера, количество рекламных материалов по курсам повышения квалификации и переподготовки (ед.)
* Количество наблюдательных советов (ед.)
* Объем финансирования из Фонда развития системы образования, направленный на поддержание молодых ученых (млн. руб.)
 |
| ***По мероприятиям по развития инфраструктуры для создания условий развития образовательного процесса*** |
| 4.4.1. Развитие социо-культурной среды в регионах кластера через организацию факультета гуманитарных наук в г. Пущино и интеграцию в систему образования кластера Черноголовского филиала Современного гуманитарного университета;4.4.2. Обновление устаревшей приборно-лабораторной базы как ВУЗов кластера, так и академических институтов РАН;4.4.3. Строительство общежития на 1000 мест и других инфраструктурных объектов ПущГЕНИ 4.4.4. Строительство главного здания ПущГЕНИ4.4.4. Развитие средств дистанционной работы для кооперации образовательных учреждений наукоградов Пущино и Черноголовки между собой | * Привлекательная социо-культурная среда городов кластера
* Современная приборно-лабораторная база ВУЗов и академических институтов кластера

  | * Динамика снижения оттока выпускников ВУЗов из городов кластера (%)
* Количество объектов социо-культурного назначения (ед.)
* Количество построенных и реконструированных объектов инфраструктуры (кв. м.)
* Количество закупленного нового оборудования (ед.)
 |

1. **Развитие производственного потенциала и производственной кооперации**

**5.1 Описание основных мер по развитию производства и производственной инфраструктуры, включая создание и развитие промышленных парков и технопарков, бизнес-инкубаторов**

Развитие производственного потенциала кластера будет направлено на обеспечение, прежде всего, выполнения целей и задач, определенных в основополагающих документах, отражающих направления развития биотехнологий и фармацевтической промышленности: федеральной целевой программе "Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу, Стратегии развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2020 года, Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, а также Инвестиционной программы Правительства Московской области "Развитие промышленных округов на территории Московской области на период до 2015 года".

Основой качества производственного потенциала территориально-производственного кластера «Биотехнологический кластер Пущино» является его научно-инновационная составляющая: вузовская, академическая наука, а также научно-исследовательские подразделения промышленных предприятий и организации инновационной инфраструктуры городского округа Пущино.

Кооперация в рамках кластера науки, инноваций, системы подготовки кадров, организаций рыночной инфраструктуры при поддержке федеральных и региональных институтов развития создаст питательную среду для повышений научного, инновационного и технологического уровня в области бионанотехнологий, биоинформатики, биофармацевтики, биомедицины, здравоохранения, биотехнологии защиты окружающей среды, производства широкого спектра продукции, товаров, работ и услуг для промышленного и индивидуального потребления.

Основными направлениями и мерами по развитию производства и производственной инфраструктуры организаций кластера (ООО « НПЦ « ИБХ-РАН», «ДеОст», «Перфторан», «Диакон», ООО «НМПЦ «Нейрон», ПущГУ, ПущГЕНИ, организации инновационной инфраструктуры и инфраструктуры поддержки малого и среднего предпринимательства и пр.) являются:

* Модернизация основных фондов предприятий, включая их реконструкцию и техническое перевооружение.
* Замена устаревшей производственно-технологической базы, не соответствующей современным требованиям по производительности, надежности, способности функционировать в информационной среде на отраслевом уровне и не обеспечивающей эффективный контроль качества производимой продукции.
* Создание в кластере системы менеджмента качества, обеспечивающей ведение электронных каталогов на продукты кластера.
* Участие предприятий кластера в существующих технологических платформах, что позволит не только участвовать в создании технологии, но и в ее коммерциализации. Выстраивание партнерских отношений с предприятиями кластера, уже являющимися участниками технологических платформ. Должны быть созданы условия, при которых крупные производства («Московское производственное химико-фармацевтическое объединение им. Н. А. Семашко», НПЦ «ИБХ-РАН») создают возможности для применения в своем производственном цикле инновационных решений, рождающихся в научных лабораториях (ПНЦ РАН) при подготовке в ключевых образовательных центрах (ПущГУ, ПущГЕНИ) кадров для производства.
* Создание и развитие специализированных бизнес-инкубаторов (в частности на базе университетского комплекса ПущГУ), ориентированных на поддержку субъектов малого предпринимательства. Бизнес-инкубаторы должны обеспечить доступность административных сервисов (услуг) в бухгалтерских, правовых, налоговых и других вопросах вновь создаваемым предприятиям в кластере.
* Создание Центра трансфера технологий, обеспечивающего продвижение научных проектов от идеи до внедрения в фармацевтическую промышленность.
* Создание Технопарка для размещения и обеспечения деятельности малых предприятий.
* Создание Центра коллективного пользования уникальным оборудованием. Центр необходимо оснастить современным оборудованием, позволяющим проводить фундаментальные и прикладные исследования на качественно новом технологическом уровне.
* Создание Центра медицины высоких технологий. При строительстве Центра медицины высоких технологий необходимо обеспечить создание учебно-методического центра и создать условия для привлечения ведущих и перспективных специалистов.
* Центр развития компьютерного молекулярного дизайна. Для этих целей целесообразно использовать имеющуюся инфраструктуру и опыт специалистов Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрябина Российской академии наук и других институтов ПНЦ РАН.
* Формирование социальной инфраструктуры кластера, включающей в себя гостиничный сектор, предприятия питания, торговли, культуры и бытовых услуг, с целью создания максимального комфорта пациентам, клиентам и сотрудникам организаций кластера.
* Создание условий для укрепления кадрового потенциала. Это направление целесообразно реализовать на базе создаваемой инфраструктуры ПущГЕНИ как образовательного учреждения нового типа. Создаваемая инфраструктура ПущГЕНИ должна обеспечить оптимальные условия учебы, работы и проживания магистрантов и аспирантов из России и зарубежных стран. Инфраструктура ПущГЕНИ подразумевает создание комплекса общежитий, обеспечивающий надлежащий современный уровень проживания для студентов, учебно-научной базы, библиотеки, спортивного комплекса, медпункта, предприятий сервиса, вспомогательных служб, помещения ФПК, главное здание ПущГЕНИ, а также создание учебной базы и инфраструктуры биотехнологического колледжа в рамках ПущГЕНИ для подготовки средне-технического персонала предприятий биотехнологического кластера Пущино и других профильных организаций Московского региона.
* Создание Центра мониторинга реализации проектов кластера, целью которого является постоянный мониторинг выполнения проектов и предоставление достоверной информации заинтересованными сторонам для привлечения потенциальных инвесторов и расширения производственных возможностей кластера.
* Развитие транспортно-логистической инфраструктуры кластера: создание оптимальной транспортной сети – автомобильных дорог различного назначения, железных дорог, использование потенциала внутреннего водного транспорта.

**5.2 Описание основных мер по привлечению российских и иностранных инвестиций, улучшению инвестиционного климата, содействию реализации крупных инвестиционных проектов**

 Важным фактором, влияющим на состояние экономики кластера, является ее инвестиционный климат. Он определяет интенсивность и эффективность капиталовложений, которые являются одними из ключевых преимуществ, обеспечивших высокий уровень развития инновационных проектов, высокотехнологичных предпринимательских инициатив, и включает в себя совокупность факторов, определяющих возможности и стимулы участников кластера к активизации и расширению масштабов деятельности путем осуществления продуктивных инвестиций, созданию рабочих мест, активному участию в глобальной конкуренции.

 Участники кластера планируют реализацию инвестиционных и инновационных проектов, определяющих на ближайшую и среднесрочную перспективу его производственный потенциал (указанная информация представлена предприятиями кластера и подлежит уточнению при разработке программы кластера).

Оценка объемов предполагаемого финансирования реализации программы развития инновационного территориального кластера из средств федерального, регионального и местного бюджетов, внебюджетных источников.

 Из средств федерального, регионального и местного бюджетов – 800 млн. руб. в 2012-2014 гг.

 Из внебюджетных источников – 400 млн. руб. в 2012-2014 гг.

 Объем затрат на исследования и разработки, выполняемые совместно двумя или более участниками кластера или участниками кластера с привлечением зарубежных партнеров, за последние 3 года составил 20,5 млн. рублей.

 Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг силами предприятий и организаций-участников кластера составляет 25%.

 Совокупная выручка от несырьевого экспорта предприятий-участников кластера за последний год равняется 0,479 млрд руб.

**Привлечению российских и иностранных инвестиций, улучшению инвестиционного климата, содействию реализации крупных инвестиционных проектов способствуют следующие меры:**

* Разработка пакета технико-экономических обоснований инновационных и инвестиционных проектов развития производственной базы кластера для привлечения внебюджетных инвестиций.
* Формирование специальной структуры по экспертной и научной поддержке инвестиционных проектов предприятий кластера, которая определяет крупные межотраслевые и межтерриториальные проекты в округе, проводит их оценку, отбор, обеспечение финансирования и контролирует ход реализации.
* Улучшение предпринимательского климата и поддержание макроэкономической стабильности с целью применения льготных режимов налогообложения путем подготовки проектов закона Московской области: «О внесении изменений в Закон Московской области «О льготном налогообложении в Московской области» в части введения льгот, предоставляемых организациям, осуществляющим фармацевтическую деятельность, и управляющим компаниям и резидентам промышленных округов (в соответствии с п. 9.1.Плана основных мероприятий центральных исполнительных органов государственной власти Московской области и государственных органов Московской области по реализации положений послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 22 декабря 2011 года).
* Повышение эффективности средств федерального бюджета и использование бюджетных средств как финансового рычага для привлечения частных инвестиций.
* Оптимизация участия предприятий кластера в различных федеральных целевых программах.
* Использование налоговых стимулов в инновационной инфраструктуре.
* Долгосрочное системное взаимодействие с госкорпорацией «Ростехнологии», Правительством Московской области, Российской Академией наук по участию в отраслевых и межотраслевых стратегических проектах.
* Привлечение частных инвесторов в целях создания инновационных источников экономического роста в других секторах экономики.
* Развитие государственно-частного партнерства.
* Развитие международной кооперации с компаниями, в том числе в рамках интеграционных процессов на пространстве СНГ.
* Участие более 30 малых и средних предприятий в научных исследованиях и проектах по ключевым биотехнологическим направлениям, часть из которых успешно доведена до промышленного производства.
* Общий объем инвестиций на реализацию планируемых мероприятий за счет всех источников финансирования составляет более 18 млрд. рублей, в том числе в объекты жилищного строительства не менее 5 млрд. рублей. Планируется создание 4 тысяч рабочих мест.
* Предоставление финансовой поддержки на строительство инновационной, социальной и инженерной инфраструктуры, осуществляемой из средств федерального бюджета в соответствии с Федеральным законом «О статусе наукограда Российской Федерации» от 7 апреля 1999 г. № 70-ФЗ.
* Мощный научный потенциал фундаментальных и прикладных исследований в области молекулярной биологии, генной инженерии, биофармацевтике и биотехнологии, предполагающий создание современного биофармацевтического комплекса, способного в существенной доле покрыть потребности страны в генно-инженерных лекарственных средствах; вклад в решение задачи импортозамещения по наиболее перспективной группе современных лекарственных средств.
* Предоставление, привлечение ресурсов, необходимых для создания полного цикла крупномасштабного производства с приоритетом на разработку генно-инженерных субстанций на основе отечественных технологических разработок.

**5.3 Описание основных мер по развитию малого и среднего предпринимательства, в том числе мероприятия по развитию в рамках производства продукции крупными (якорными) компаниями-участниками кластера практики выполнения отдельных работ силами компаний малого и среднего бизнеса (производственный аутсорсинг)**

В настоящее время муниципальные образования - участники кластера располагают достаточно развитой и конкурентоспособной инфраструктурой для поддержки и развития малого и среднего предпринимательства.

Во-первых, Правительством Московской области разработана и утверждена Инвестиционная программа «Развитие промышленных округов на территории Московской области на период до 2015 года» (утв. Постановлением Правительства МО от 28.12.2011 N 1660/53). Данной программой предусмотрено формирование промышленных округов за счет привлечения частных инвестиций, что создаст в том числе дополнительные возможности для эффективного наращивания социально-экономического потенциала Московской области, увеличения валового регионального продукта, создания новых рабочих мест, значительного наращивания объемов производства промышленной и научно-технической продукции.

В инвестиционной программе отмечается, что государственная поддержка малого и среднего бизнеса Московской области позволила увеличить количество малых предприятий более чем в полтора раза, вклад которых в валовой региональный продукт составил в 2009 году 18 процентов.

Система мероприятий инвестиционной программы предусматривает преимущественное размещение организаций нескольких отраслей экономики, к числу которых относятся развитие инновационной инфраструктуры и биотехнологии. Одним из мероприятий данной программы, направленных на решение задачи по развитию промышленных округов на базе земельных участков на территориях муниципальных образований Московской области, предусмотрено развитие на территории городского округа Пущино и Серпуховского муниципального района технопарка «Пущино» (исполнитель мероприятия - ООО «Национальный Биотехнологический кластер»).

Во-вторых, в 2012-м году завершается реализация правительством Московской области долгосрочной целевой программы Московской области «Развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в Московской области на 2009-2012 годы» (утв. постановлением Правительства Московской области от 29 января 2009 г. N 71/2). Среди основных направлений развития малого и среднего предпринимательства в Московской области данной программой определены в том числе научно-техническая и инновационная деятельность и производство импортозамещающей и экспортно-ориентированной продукции. В соответствии с данной программой в области удельный вес малых и средних предприятий, осуществляющих технологические инновации, должен увеличится в общем количестве малых и средних предприятий до 8 процентов.

В рамках решения задач данной программы продолжают реализовываться мероприятия, в результате которых созданы организации, образующие инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, оказывается финансовая, консультационная и информационная поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства, поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства в области подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров, в области инноваций и промышленного производства, а также поддержка муниципальных программ развития субъектов малого и среднего предпринимательства.

В рамках программы создан «Московский областной гарантийный фонд содействия кредитованию субъектов малого и среднего предпринимательства», «Фонд микрофинансирования Московской области» и «Фонд содействия развитию инвестиций в субъекты малого и среднего предпринимательства в Московской области» в форме некоммерческих организаций, которым были предоставлены субсидии в качестве добровольного имущественного взноса.

В результате деятельности данных организаций за 2010-2011 годы выдано 300 поручительств на сумму 1,25 млрд. рублей (размер привлеченных кредитных ресурсов при этом составил 2,9 млрд. рублей) и 284 микрозайма на сумму 230,7 млн. рублей на пополнение оборотных средств и организацию деятельности предприятий.

В-третьих, Правительством Московской области с 01.01.2012 г. введена в опытную эксплуатацию автоматизированная информационно-аналитическая система оценки состояния и развития малого и среднего предпринимательства в Московской области (распоряжение министерства экономики Московской области от 26 декабря 2011 г. N176-РМ).

Таким образом, сегодня Московская область имеет инфраструктуру поддержки малого и среднего предпринимательства в виде сети 13 муниципальных фондов, 32 консультационно-информационных центров, 17 бизнес-инкубаторов, 27 торгово-промышленных палат, 2 технопарков для малого бизнеса.

Кластер в значительной степени обеспечен объектами как производственной и инновационной инфраструктуры, так и инфраструктурой поддержки малого и среднего предпринимательства, в том числе за счет Черноголовского бизнес-инкубатора с центром коллективного пользования, оборудованным современным исследовательским оборудованием, телекоммуникационными системами и пр.

Бизнес-инкубатор и Центр коллективного пользования НЦЧ созданы в 2008-2009 гг. в НЦЧ РАН при поддержке Министерства экономического развития РФ в рамках программы государственной поддержки малого предпринимательства и включают в себя офисы, Центр коллективного пользования для проведения научно-исследовательских работ в области высоких технологий и наноматериалов и информационно-конференционный комплекс для проведения выставок, презентаций, конференций.

Органами местного самоуправления г. Пущино также реализуется комплекс мер по поддержке малого и среднего предпринимательства, в частности в рамках реализации программы комплексного социально-экономического развития МОГО «Пущино» Московской области как наукограда на 2010-2014 годы, а также реализации городской целевой программы по поддержке и развитию субъектов малого предпринимательства в г. Пущино на 2009-2013 годы.

Для эффективного развития и функционирования предприятий малого и среднего бизнеса необходима реализация следующих мер. Несмотря на то, что уже сейчас можно говорить о целом ряде примеров успешного взаимодействия между академическими и бизнес-структурами кластера, в котором существенную роль играют малые и средние предприятия, предстоит усиливать кооперационные связи. Приоритетным направлением должно будет являться создание и развитие малых компаний, специализирующихся на:

- развитии перспективных технологий в области информационных систем автоматизированного управления производственными, информационными, логистическими процессами клиентов;

- производстве программного обеспечения для корпоративных клиентов;

- оказании единовременных и долговременных услуг по построению, управлению, модернизации и технической поддержке информационной инфраструктуры корпоративных клиентов;

- создании новых материалов (в том числе наноматериалов), технологий их промышленного производства и применения;

- разработке технологий и оборудования для использования альтернативных топлив в энергетике, отличающихся высокими экологическими и энергетическими характеристиками;

- развитии перспективных экологически чистых энерго- и ресурсосберегающих технологий для химической и нефтехимической отраслей;

- создании оригинальных лекарственных препаратов и средств диагностики.

Реализация перечисленных мер позволит достичь следующих результатов в развитии малого и среднего предпринимательства:

- увеличить долю малых и средних инновационных компаний в экономике кластера;

- увеличить долю занятых на малых и средних предприятиях - участниках кластера в общей численности занятых на предприятиях и организациях-участниках кластера.

**5.4. Мероприятия по развитию производственной кооперации с зарубежными партнерами, в том числе в части: создания совместных производств; организации поставок материалов и комплектующих изделий; аутсорсинга в сфере производства; поиска потенциальных поставщиков и партнеров**

В настоящее время рынок продукции биотехнологического кластера и медицинской промышленности в большей степени формируется иностранными производителями. В связи с необходимостью увеличения конкурентоспособности участников кластера на российских и зарубежных рынках, а также с целью импортозамещения по наиболее перспективным группам продукции кластера возникает потребность производственной кооперации с зарубежными партнерами. Взаимодействие с иностранными партнерами позволит снизить финансовые издержки в части инвестирования проектов, увеличить уровень качества продукции и уровень специалистов, в перспективе позволит участникам кластера повысить высокотехнологический экспорт товаров, работ и услуг и успешно конкурировать с зарубежными производителями как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Мероприятия по развитию производственной кооперации включают:

* Кооперация отечественных предприятий с иностранными производителями или совместная организация производства, а также возможность приобретения исполнителями проектов за счет внебюджетных средств лицензий у патентообладателей с целью разработки технологии и организации производства биотехнологических жизненно необходимых и важнейших лекарственных средств, не производимых отечественными производителями и защищенных патентами иностранных компаний на территории Российской Федерации.
* Направление специалистов фармацевтической и медицинской промышленности на обучение в иностранные образовательные и научные организации.
* Трансфер зарубежных разработок инновационных лекарственных средств и проведение доклинических исследований лекарственных средств и клинических исследований лекарственных препаратов.
* Привлечение зарубежных специалистов высшей квалификации к проблемам создания инновационных лекарств.
* Расширение контактов с другими ведущими научными центрами биотехнологического профиля в за рубежом (ученые Пущинского научного центра Российской академии наук, работающие в настоящее время в странах Европы, США и Канады и имеющие постоянные научные контакты в России).
* Участие в совместных международных научно-образовательных программах.
* Использование аутсорсинга (некоторые элементы производственного процесса выполняются зарубежными компаниями).
* Выход на зарубежные рынки за счет приобретения иностранных активов.
* Привлечение иностранных инвесторов:
* Проведение переговоров по участию в финансировании проекта по строительству производства генно-инженерных препаратов фирмы НПЦ «ИБХ-РАН».
* Проведение переговоров по участию в финансировании проекта по био- экологии компанией ЕФН Умвельтхолдинг унд Бетрибс- ГмбХ.
* Проведение переговоров по участию в инвестировании Программы развития промышленного округа «Пущино» с южнокорейскими партнерами.
* Разработка сингапурскими компаниями Gurong и Frost and Sullivan концепции создания инновационного комплекса на площади в 500 га, принадлежащего частному инвестору (компания Marshall Capitals Group).
* Использование иностранного опыта при реализации кластерной политики проекта «Биотехнологического кластера Пущино». В области привлечения инвесторов зарубежный опыт показывает, что такие страны, как Индия и Китай, считающиеся инвестиционнопривлекательными, проводят скоординированную государственную политику; принимают лояльные трудовые законы; обеспечивают комплекс услуг внутри кластеров, в том числе проживание; осуществляют меры по широкому информированию и привлечению инвесторов; на регулярной основе проводят широкомасштабные профессиональные акции в печатных и электронных средствах массовой информации как внутри страны, так и в известных международных экономических и деловых изданиях; регулярно участвуют в международных форумах, конференциях, выставках для продвижения своих инвестиционных продуктов. Данный опыт положен в основу кластерной политики проекта «Биотехнологического кластера Пущино». В структуре кластера создается компания-девелопер, на основе частно-государственного партнерства, ведущая не только строительство объектов кластера, но и занимающиеся привлечением инвесторов. Для разрешения возникших разногласий одной из сторон которых является участник кластера, создаются внутри Центры разрешения разногласий.
* создание эффективной системы мониторинга развития мировой науки и практики в области здравоохранения, основных тенденций в развитии зарубежной фармацевтической и медицинской промышленности, планирования передовых конкурентоспособных технологий, определение приоритетов для обеспечения успешной конкуренции на внутреннем и внешнем рынках.
* анализ нормативного правового регулирования деятельности иностранных компаний в сфере биотехнологических разработок с целью экономического стимулирования участников кластера.

**5.5 Описание ожидаемых результатов реализации мер и мероприятий, направленных на развитие производственного потенциала и производственной кооперации**

 Научно-инновационные и производственные технологии кластера не могут развиваться исключительно на основе бюджетного финансирования. Предприятия для обеспечения эффективного функционирования заинтересованы в многоканальности источников инвестиционного обеспечения, которое может осуществляться за счет привлечения как бюджетных, так и внебюджетных средств. Для восстановления определяющей роли отечественного производителя в биотехнологических отраслях на отечественном и мировом рынках необходима четкая и последовательная научно-промышленная политика с ясно выраженными целями и задачами, с действенными социально-экономическими механизмами адаптации производств к работе в новых условиях хозяйствования в соответствии с запросами меняющегося рынка, в создании и развитии многоканальной системы финансирования, в принятии мер поддержки отечественного товаропроизводителя и защиты внутреннего рынка, реализация которых приводит к следующим результатам:

* созданию в кластере малых инновационных компаний, содействующих продвижению готовой продукции на рынки, диверсификации продукции кластера;
* значительному увеличению выпуска конечной продукции и ее реализации на внутреннем и внешнем рынках;
* повышению технического уровня производства благодаря совершенствованию управления производством, внедрению достижений мировой практики менеджмента и маркетинга, повышению эффективности производственных процессов на базе максимального использования передовых мировых достижений;
* сокращению удельных инвестиционных и научно-технических затрат, а также издержки производства при организации новых и модернизации действующих производств, сократить сроки обновления продукции и технологий предприятий, по сравнению с обособленным производством;
* позитивной роли в привлечении в страну новой техники и технологии, современных методов международного маркетинга и передового управленческого опыта;
* повышению конкурентоспособности совместно созданных производственных единиц с передовой технологией и техникой;
* получение партнером возможности использовать торговые, административные и прочие связи зарубежных участников, их коммерческий опыт и знание местных условий и открывает благоприятные возможности для их выхода со своей продукцией на внешние рынки. Это особенно важно в условиях жесткой конкуренции на мировом рынке со стороны крупных и эффективно функционирующих западных фирм;
* повышению качества управления на предприятиях кластера, повышение конкурентоспособности и качества продукции у предприятий-поставщиков и развитие механизмов субконтрактации, стимулирование инноваций, развитие кооперации внутри кластера в области НИОКР и развитие механизмов коммерциализации технологий, поддержка сотрудничества между исследовательскими коллективами и предприятиями;
* снижению финансовой нагрузки российского предпринимателя на создание нового или расширения действующего предприятия, уменьшению издержек производства в результате рациональной организации труда и сбыта, применения передовой технологии и сокращения транспортных расходов;
* положительным синергетическим эффектам компактной территориальной агломерации, сетевым эффектам, эффективным трансферам технологий и знаний, облегченной миграции интеллектуальных, материальных, кадровых, финансовых и прочих потоков;
* обеспечению эффективной поддержки проектов участников кластера, направленных на повышение их конкурентоспособности, за счет фокусирования и координации, с учетом областей специализации и приоритетов развития кластера, мероприятий муниципальной и государственной экономической политики по направлениям:
* поддержки развития малого и среднего предпринимательства;
* инновационной и технологической политики;
* образовательной политики;
* политики привлечения инвестиций;
* политики развития экспорта;
* развития транспортной и энергетической инфраструктуры;
* развития отраслей экономики.

Меры по развитию производственного потенциала приведут к

* совершенствованию инновационной инфраструктуры кластера;
* модернизации оборудования, технологических процессов и производств;
* увеличению количества рабочих мест;
* выводу на рынок инновационной продукции, выпускаемой отечественной промышленностью;
* увеличению конкурентоспособности участников кластера на российских и зарубежных рынках;
* практическим использованиям научных результатов;
* импортозамещению по наиболее перспективным группам продукции кластера.
1. **Развитие инфраструктуры кластера**

**6.1. Описание мер и планируемых инвестиционных проектов по развитию транспортной, энергетической, инженерной, жилищной и социальной инфраструктуры на территории базирования кластера**

### 6.1.1 Улучшение жилищной инфраструктура

* Активизация работы по разработке документов территориального планирования, правил землепользования и застройки муниципальных образований.
* Обеспечение земельных участков инженерной инфраструктурой в целях жилищного строительства, создание условий для привлечения кредитных средств и частных инвестиций для этих целей.
* Модернизация и обновление оборудования, повышение эффективности технологий строительства.
* Комплексная застройка территорий, реконструкция и обновление кварталов застройки.
* Проведение комплекса мероприятий по ликвидации аварийного жилищного фонда.
* Развитие конкуренции и снижение административных барьеров на рынке жилищного строительства.
* Обеспечение прав и законных интересов граждан-соинвесторов строительства жилья.
* Обеспечение контроля за сроками строительства и ввода жилья.

### 6.1.2 Развитие социальной инфраструктуры

Образование

* Обеспечение доступности дошкольного образования.
* Развитие сети дошкольных образовательных учреждений.
* Обеспечение детей, нуждающихся в дошкольных образовательных услугах, местами в дошкольных учреждениях.
* Внедрение гибких и многообразных форм предоставления услуг в дошкольных учреждениях. Увеличение групп кратковременного пребывания детей, круглосуточных, групп выходного и праздничного дня, продленного дня в дошкольных образовательных учреждениях.
* Модернизация технологий дошкольного образования.
* Проведение капитального ремонта дошкольных образовательных учреждений.
* Возврат в сферу дошкольного образования объектов, перепрофилированных ранее под иные цели.
* Создание условий для привлечения в учреждения дошкольного образования молодых специалистов.
* Повышение квалификации педагогических кадров муниципальных дошкольных образовательных учреждений.
* Разработка системы оказания практической и методологической помощи учреждениям образования в условиях перехода на новые организационно-правовые формы и формы собственности.
* Оптимизация и сбалансированность штатных расписаний муниципальных общеобразовательных учреждений.
* Комплектование классов в соответствии с нормативом наполняемости.
* Укрепление материально-технической базы образовательных учреждений.
* Расширение перечня оказываемых платных образовательных услуг.
* Предоставление более широкого спектра дополнительных образовательных услуг.
* Повышение эффективности использования площадей образовательных учреждений, в частности для оказания услуг дополнительного образования; реализация механизма сетевого взаимодействия образовательных учреждений.
* Распространение передового педагогического опыта, организация курсов повышения
* квалификации, консультационных семинаров для руководителей и педагогических работников учреждений дополнительного образования детей.
* Изучение спроса на конкретные виды дополнительных образовательных услуг и формирование предложений для развития образовательных услуг.
* Информационное обеспечение системы дополнительного образования детей через телевидение, радио, прессу.

Здравоохранение

* Организация доступной и качественной медицинской помощи.
* Внедрение в муниципальных учреждениях здравоохранения федеральных стандартов оказания медицинской помощи.
* Совершенствование организации проведения профилактических осмотров и развитие системы профилактики распространенных заболеваний.
* Оптимизация стационарной помощи, обеспечение организации межмуниципальных и окружных специализированных отделений.
* Развитие стационарозамещающих технологий.
* Развитие амбулаторно-поликлинической помощи, лечебно-профилактических учреждений, обеспечение организации неотложной помощи в амбулаторно-поликлинических учреждениях, использование современных методов лечения.
* Укрепление материально-технической базы, содействие оснащению муниципальных учреждений здравоохранения диагностическим оборудованием.
* Внедрение передовых технологий лечения и достижений медицинской науки в практическое здравоохранение, содействие в получении лицензий на новые виды медицинской деятельности.
* Расширение перечня оказываемых платных услуг муниципальными учреждениями здравоохранения.
* Создание условий для привлечения в учреждения здравоохранения молодых перспективных специалистов.
* Повышение квалификации медицинских кадров муниципальных учреждений здравоохранения.

Культура

* Внедрение новых информационных технологий в целях развития библиотечного дела, театральной и музейной деятельности, кинематографии.
* Повышение уровня обновления и обеспечение условий сохранности книжных фондов муниципальных библиотек и музейных предметов.
* Проведение работ по капитальному ремонту, реконструкции и модернизации технического оснащения муниципальных культурно-досуговых объектов.
* Повышение профессионального уровня специалистов муниципальных учреждений культуры.

Физкультура и спорт

* Развитие сети доступных спортивных сооружений, в том числе в образовательных и дошкольных учреждениях.
* Активизация проведения физкультурно-оздоровительных мероприятий по месту жительства.
* Развитие платных услуг, оказываемых населению учреждениями физической культуры и спорта.
* Проведение работы по агитации, пропаганде и социальной рекламе здорового образа жизни, занятий в спортивных секциях и физкультурно-оздоровительных группах и участия в спортивно-массовых мероприятиях.

### 6.1.3 Развитие транспортной инфраструктуры

* Завершение паспортизации бесхозных дорог с оформлением их в муниципальную собственность.
* Участие в государственных долгосрочных целевых программах дорожного строительства.
* Привлечение частных инвестиций в сферу дорожного строительства.
* Улучшение транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог местного значения, обеспечение роста их пропускной способности, повышение уровня обустройства и безопасности дорожного движения.
* Строительство и реконструкция автомобильных дорог общего пользования, обеспечивающих доступ к отдаленным сельским населенным пунктам.
* Внедрение современных прогрессивных технологий строительства и ремонта автомобильных дорог местного значения.
* Реформирование системы управления дорожным хозяйством, включая вопросы планирования и финансирования дорожной сети, оценки эффективности проводимых мероприятий, кадрового обеспечения организаций дорожного хозяйства.
* Оптимизация автобусных маршрутов и графиков движения транспорта, в том числе маршрутов регулярных перевозок населения, проживающего в отдаленных населенных пунктах.
* Организация маршрутов общественного транспорта в населенные пункты, не имеющие регулярного сообщения с административными центрами муниципальных образований.
* Дифференциация типов подвижного состава в зависимости от сложившегося пассажиропотока.
* Повышение качества предоставляемых населению транспортных услуг.

### 6.1.4 Развитие инженерной и энергетической инфраструктуры

* Обеспечение контроля за состоянием дел в работе жилищно-коммунального хозяйства, бесперебойной работы всех служб по обеспечению населения коммунальными услугами.
* Модернизация жилищно-коммунальной сферы, развитие конкуренции в управлении жилищным фондом и его обслуживания.
* Снижение уровня износа жилищного фонда, обеспечение проведения капитального ремонта многоквартирных домов.
* Развитие конкуренции в сфере предоставления коммунальных услуг путем внедрения принципов государственно-частного партнерства.
* Содействие самоорганизации населения в создании товариществ собственников жилья.
* Снижение уровня износа объектов коммунальной инфраструктуры.
* Достижение финансовой устойчивости организаций жилищно-коммунального комплекса, снижение количества убыточных организаций.
* Проведение единой тарифной политики, ограничение роста тарифов и платежей граждан за жилищные и коммунальные услуги, выравнивание тарифов по муниципальным образованиям.
* Проведение мероприятий, связанных с благоустройством территорий населенных пунктов Московской области.
* Разработка новых и обновление действующих программ развития коммунальной инфраструктуры.
* Обеспечение согласованности инвестиционных программ организаций коммунального комплекса с документами территориального планирования и программами комплексного социально-экономического развития муниципальных образований.

**6.2. Мероприятия по территориальному планированию размещения объектов инфраструктуры кластера**

***Пущино***

Застроенные земли муниципального образования имеют четкое деление в широтном направлении на жилую и научно-производственную зоны по обе стороны зеленого бульвара 200-метровой ширины. Жилую зону формируют микрорайоны три микрорайона с застройкой 5 и 9-этажными домами, детскими учреждениями и объектами обслуживания. Научно-производственная зона объединяет 9 институтов Российской Академии наук и – в юго-восточной части города - Радиоастрономическую обсерваторию Астрокосмического центра ФИАНа. Город имеет территориальные резервы для развития жилой, научно-производственной и коммунальной зон на востоке и юге.

В целях освоения четырех площадок по «Программе Правительства Московской области по созданию промышленных округов на территории Московской области на период до 2010 г.», научно-производственные зоны будут формироваться в центральной Институтской зоне и на свободной территории на юге города. В результате город получит меридиональное направление развития. Четыре выделенные площадки имеют общую площадь 255 га, из них три в пределах города общей площадью 87 га размещаются в города, одна – «Балковская» - площадью 168 га - за пределами города, в Серпуховском районе около д.д. Балково и Алфертищево. Данная площадка будет включать предприятия по производству медицинской техники, предприятия пищевой промышленности, складскую зону, инженерные объекты, а также жилую застройку. Площадки внутри города размещены на восточном фланге институтской зоны и в западной половине удаленной от центрального городского ядра свободной территории на юге города. В рамках этих площадок планируется создание учебного центра (подразделений Пущинского государственного университета и филиала биофака МГУ), офисно-делового центра, бизнес-инкубатора и объектов инфраструктурной поддержки. Территория – 16,6 га, биотехнологической промышленной зоны.

В городе произведены отводы участков для строительства следующих объектов научных и производственных объектов, которые будут составлять костяк формирующегося биотехнологического кластера:

* Центр Медицины высоких технологий – 5,5 га.
* ОАО «Биоран» – фармацевтический завод по производству генно-инженерного инсулина – 3 га.
* ООО «Флавит» – фармацевтический завод по производству дигидрокверцетина – 3 га.
* «Дата-центр» – узел связи для обработки цифровых данных компьютерной сети – 2 га.
* ЗАО «БИС» по производству лекарственных средств - две площадки – 0,6 и 0,2 га.
* ЗАО «Молекулярно-медицинские технологии» предприятие по производству биочипов – 0,45 га.
* Центр по испытаниям и сертификации пищевой продукции – 0,6 га.

Помимо создания новых объектов, запроектирована модернизация уже существующих:

* Реконструкция Опытного производства ИБП РАН общей площадью 7000 кв.м. для производства биотехнологического оборудования».
* «Модернизация Опытно-технологической установки ИБФМ РАН общей площадью 3600 кв.м. для производства биотехнологических препаратов».
* Модернизация очистных сооружений ИБП РАН.
* Обновление парка аналитических приборов.
* Модернизация Корпуса ИБХ РАН( ФИБХ)
* Капитальный ремонт внутрипроизводственных дорог и площадок общей площадью 11000 кв.м.

***Черноголовка***

Основными задачами дальнейшего развития производственно-хозяйственного комплекса городского округа являются:

* сохранение и развитие научно-технического потенциала ведущих организаций города с целью развития фундаментальных и прикладных исследований и создание высокотехнологичных производств;
* создание и развитие мелких и средних предприятий в научно-технической сфере;
* сохранение и развитие международного научно-технического сотрудничества;
* реконструкция и техническое перевооружение существующих промышленных предприятий, повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции;
* создание новых производственных мощностей в области высоких технологий, производстве товаров народного потребления и промышленных изделий.

Для достижения перечисленных задач, в Генеральном плане городского округа предусматривается:

* интенсификация использования имеющихся научно производственных территорий с проведением реконструкции существующих учреждений и предприятий и рационализацией занимаемых ими территорий;
* размещение научно–производственной зоны площадью 119,4 га на территории планируемого технопарка на период 2011 – 2020 гг.;
* выделение участков для размещения новых производственно-коммунальных объектов общей площадью 16 га на расчетный срок и 22 га на перспективу
* дальнейшее развитие общегородского центра, сложившегося по улицам Центральная и Школьный бульвар с усилением значения административно-деловых, культурных, спортивно-оздоровительных и торговых функций;
* формирование локальных центров общественного обслуживания в новых жилых районах по улицам Солнечная, Полевая, Заречная, а также в районе перспективного жилищного строительства на территории планируемого технопарка и локальных объектов повседневного обслуживания в с. Макарово.

Планируется создание либо модернизация следующих объектов инновационного кластера:

* реконструкция старого виварного корпуса при ИФАВ РАН до уровня самого современного в РФ центра доклинических исследований безопасности лекарственных препаратов;
* модернизация Центра коллективного пользования бизнес-инкубатора НЦЧ РАН;
* модернизация Центра коллективного пользования «Новые нефтехимические процессы, полимерные композиты и адгезивы»;
* развитие инфраструктуры поддержки субъектов малого предпринимательства (бизнес-инкубаторов) в рамках программы государственной поддержки малого предпринимательства.

**6.3. Описание ожидаемых результатов реализации мер и мероприятий, направленных на развитие инфраструктуры кластера**

Реализация мероприятий, направленных на развитие инфраструктуры трех городов инновационного биотехнологического кластера, позволит:

* преодолеть социально-экономическую периферийность городских округов в системе Московской области и повысить устойчивость местных экономик как самостоятельных систем;
* омолодить структуру населения и повысить качество населения, включая повышение уровня доходов, образования, состояния здоровья, снижение уровня преступности и смертности от внешних причин;
* повысить эффективность использования трудовых ресурсов, за счет повышения занятости специалистов по профилю образования и снизить долю населения, участвующего в маятниковых трудовых миграциях;
* полнее использовать природный потенциал территорий городских округов и прилегающих территорий, капитализировать их обильные рекреационные ресурсы;
* повысить общую обеспеченность населения услугами торговли, культурно-бытового и коммунального обслуживания, услугами образования, здравоохранения и культуры;
* улучшить транспортную обеспеченность и повысить уровень развития автосервисных и автозаправочных комплексов городских округов;
* модернизировать инфраструктурные сети городских округов (водопроводные, канализационные, тепловые, газовые), создать резерв мощностей теплоснабжения и энергоснабжения в результате создания инфраструктуры поддержки функционирования кластера.
1. **Организационное развитие кластера**

**7.1. Мероприятия по созданию и развитию специализированных органов управления развитием кластера, предусматривающих представительство основных организаций-участников кластера, сотрудников федеральных, региональных и местных органов власти, а также банков и институтов развития**

Специализированным органом управления развитием кластера является Некоммерческое партнерство «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино». Устав некоммерческого партнерства утвержден собранием учредителей (протокол №1 от 26 января 2012 года) и зарегистрирован управлением Министерства юстиции по Московской области 14 марта 2012 года.

В некоммерческом партнерстве «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино» предусматривается представительство основных организаций-участников Кластера, сотрудников федеральных, региональных и местных органов власти, а также банков, институтов развития, представителей ведущих научных, образовательных и экспертных организаций, имеющих опыт в разработке кластерной политики, в том числе в разработке программ развития кластера.

По мере роста общего количества участников кластера, ставших членами некоммерческого партнерства, предусматривается формирование специализированных структурных подразделений в интересах участников кластера.

**7.2. Мероприятия по созданию и развитию специализированной организации развития кластера с образованием юридического лица, осуществляющей методическое, организационное, экспертно-аналитическое, информационное сопровождение развития кластера**

В качестве специализированной организации развития кластера выступает Наблюдательный совет некоммерческого партнерства «Содействие развитию Биотехнологического кластера Пущино».

Планируется, что Наблюдательный совет кластера будет осуществлять следующие функции:

* консультационное и организационное сопровождение разработки и последующих регулярных корректировок стратегии и программ развития кластера;
* создание условий для эффективного информационного взаимодействия участников кластера, иных заинтересованных лиц, в том числе создание и поддержание информационных ресурсов в сети Интернет и печатных изданиях, посвященных функционированию кластера, проведение рекламных и информационных кампаний кластера;
* содействие установлению договорных отношений между участниками кластера, а также с иными заинтересованными лицами;
* разработка совместных (кластерных) проектов;
* координация и организационное обеспечение реализации совместных кластерных проектов;
* представительство интересов кластера вовне и поиск новых участников/партнеров;
* организация эффективного взаимодействия с государственными органами и органами местного самоуправления;
* оказание содействия участникам кластера при получении государственной поддержки, поддержки доноров;
* организация конференций, семинаров и т.п. в сфере интересов участников кластера;
* мониторинг реализации совместных проектов участниками кластера, подготовка отчетов для органов государственной власти;
* разработка предложений по совершенствованию нормативного правового регулирования в сфере деятельности кластера.

Конкретными задачами Наблюдательного совета на ближайшую перспективу, в том числе станут:

* формирование ассоциации участников кластера;
* согласование стратегий участников кластера, региональных органов власти, иных заинтересованных лиц, формирование стратегии развития кластера;
* разработка форсайта и дорожной карты развития кластера;
* разработка инвестиционных проектов с целью реализации программы развития кластера;
* разработка предложений по механизмам финансирования реализации программы развития кластера.

**7.3. Мероприятия по информационному обеспечению деятельности кластера, включая создание интернет-портала, посвященного деятельности кластера, баз данных по направлениям деятельности кластера (исследования и разработки, оборудование коллективного доступа, ведущие эксперты в сфере деятельности кластера и др.)**

В целях стимулирования обмена информацией и формирования идентичности кластера планируется создание сайта кластера в сети Интернет, содержащего в том числе:

* общие сведения о кластере, географическом расположении, основной продукции.
* сведения об участниках кластера, их деятельности;
* сведения о планируемых (реализуемых) кластерных проектах, условиях участия и т.п.;
* графики встреч, рабочих групп, совещаний участников кластера и иных заинтересованных лиц;
* дополнительные информационные сервисы (например, базы данных по направлениям деятельности кластера: исследования и разработки, оборудование коллективного доступа, ведущие эксперты в сфере деятельности кластера и др.):
* новостную информацию об участниках кластера, развитии биотехнологической и фармацевтической отраслей.

Планируется также создание англоязычной версии сайта.

**7.4. Описание ожидаемых результатов реализации мер и мероприятий, направленных на организационное развитие кластера**

В результате реализации программы организационного развития биотехнологического кластера Пущино до 2020 г. предполагается получить следующие основные результаты:

* повышение координации и уровня взаимодействия между научно-исследовательскими организациями, вузами и предприятиями кластера, также институтами развития и иными заинтересованными сторонами в сфере трансфера и коммерциализации технологий, организации новых производств, продвижения инновационной продукции, в том числе на зарубежных рынках;
* организация эффективного взаимодействия участников кластера с органами государственной власти и органами местного самоуправления;
* реализация мероприятий по широкому вовлечению малых инновационных предприятий в кооперационные отношения в рамках кластера;
* взаимоувязка инвестиционных проектов участников кластера с целью достижения общих целей кластера,
* стимулирование и координация совместных проектов участников кластера;
* содействие развитию инфраструктуры кластера.
1. **Предложения по совершенствованию государственного регулирования в сфере деятельности кластера**

**8.1. Общие вопросы**

Основной целью совершенствования нормативно-правового регулирования кластерной политики на территории Московской области является повышение экономической доступности лекарственных препаратов для лечения наиболее распространенных заболеваний и создание современного биофармацевтического комплекса, способного в существенной доле обеспечить потребности страны в генно-инженерных лекарственных средствах как наиболее перспективной группе современных лекарственных средств.

В Российской Федерации в последние годы был принят ряд федеральных законов, оказавших существенное влияние на развитие рынка фармацевтической продукции. Среди них можно назвать:

- Федеральный закон от 29.11.2010 № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 12.04.2010 № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств»;

- Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

В Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 12 ноября 2009 г. отмечена необходимость производства на территории Российской Федерации стратегически значимых лекарственных препаратов, наиболее приоритетных для развития российского фармацевтического производства, на основе импортозамещения и инновационных разработок.

Актами Правительства Российской Федерации утверждены: федеральная целевая программа "Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу" (постановление Правительства Российской Федерации от 17.02.2011 № 91), Перечень стратегически значимых лекарственных средств (распоряжение Правительства Российской Федерации от 06.07.2010 № 1141-р), Стратегия социально-экономического развития Центрального федерального округа до 2020 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 06.09.2011 № 1540-р).

В целях содействия системной модернизации высшего профессионального образования на основе интеграции науки, образования и производства, подготовки квалифицированных кадров для обеспечения долгосрочных потребностей инновационной экономики были внесены изменения в Федеральный закон от 22.08.1996 № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», направленные на формирование сети федеральных университетов - высших учебных заведений, обеспечивающих высокий уровень образовательного процесса, исследовательских и технологических разработок. Приказами Минобрнауки России утверждены Порядок создания на базе образовательных учреждений высшего профессионального образования научными организациями лабораторий, осуществляющих научную и (или) научно-техническую деятельность (приказ от 27.02.2009 № 65) и Порядок создания образовательными учреждениями высшего профессионального образования на базе научных организаций кафедр, осуществляющих образовательный процесс (приказ от 27.02.2009 № 66).

В сфере функционирования кластера также были приняты Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 08.12.2011 № 2227-р), федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 - 2013 годы" (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2006 № 613), федеральная целевая программа "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009 - 2013 годы" (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 28.07.2008 № 568). Проводит работу Фонд поддержки малого и среднего бизнеса в научно-технической сфере.

На уровне Московской области также приняты нормативные правовые акты, направленные на регулирование и поддержку инновационной промышленности и деятельности научно-производственных комплексов. Так приняты Закон Московской области от 23.05.2008 № 71/2008-ОЗ «О промышленных округах в Московской области» и Закон Московской области от 24.11.2004 № 151/2004-ОЗ «О льготном налогообложении в Московской области», постановлением Правительства Московской области от 28.12.2011 № 1660/53 утверждена Инвестиционная программа Правительства Московской области "Развитие промышленных округов на территории Московской области на период до 2015 года". Указанными актами предусмотрены льготы и меры поддержки инвесторов и участников особых экономических зон и негосударственных образовательных учреждений, осуществляющих деятельность по дополнительному профессиональному образованию, и организаций, обеспечивающих функционирование негосударственных образовательных учреждений, осуществляющих указанную деятельность.

Город Пущино является муниципальным образованием со статусом городского округа с расположенным на его территории научно-производственным комплексом. Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.10.2005 № 642 городу был присвоен статус наукограда. Впоследствии данный статус был подтвержден. Целесообразность развития города в качестве наукограда подтверждена и постановлением Правительства Московской области от 30.08.2010 № 714/40 «О согласовании предложения главы муниципального образования "Городской округ Пущино" Московской области о сохранении статуса наукограда Российской Федерации муниципальному образованию "Городской округ Пущино" Московской области». Направления научной, научно-технической и инновационной деятельности, экспериментальных разработок, испытаний и подготовки кадров, являющиеся приоритетными для биотехнологического кластера Пущино соответствуют приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, утвержденным Федеральным законом от 28.09.2010 № 244-ФЗ «Об инновационном центре "Сколково"». Решением Совета депутатов города Пущино от 15.07.2010 № 184/27 была утверждена «Программа комплексного социально-экономического развития муниципального образования "Городской округ Пущино" Московской области как наукограда Российской Федерации на 2010-2014 годы». Город Пущино Минрегионом России включен в состав пилотных городов, в которых будет осуществляться реформирование и модернизация жилищно-коммунального хозяйства в России, энергосбережения и энергоэффективности на период до 2020 года. На реализацию данной программы также направлена муниципальная Программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства городского округа Пущино Московской области в 2012-2020 годах, утвержденная Решением Совета депутатов городского округа Пущино МО от 22.12.2011 № 404/56.

Указанные программные и нормативные акты направлены на подготовку создания биотехнологического кластера Пущино, интеграцию образования и научно-производственного комплекса города для подготовки кадров по новым направлениям фундаментальных и прикладных исследований и производства, экономических стимулов развития новых направлений фундаментальных и прикладных исследований, развитию центров коллективного пользования и доклинических испытаний лекарственных препаратов, сокращению сроков разработки новых поколений лекарственных препаратов.

**8.2. Обеспечение функционирования и развития кластера посредством институтов государственного регулирования**

Для создания биотехнологического кластера Пущино уже принятые нормативные правовые акты в сфере кластерной политики необходимо дополнить комплексом методических и типовых документов по созданию кластера, принимаемых Минэкономразвития России. Законодательство об особых режимах осуществления предпринимательской, научной и образовательной деятельности следует дополнить регулированием общего порядка создания кластера и необходимых для его создания документов. На данный момент Федеральным законом от 22.07.2005 № 116-ФЗ «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» данные вопросы не урегулированы, за исключением указания на возможность объединения особых экономических зон в кластер решением Правительства Российской Федерации. Для создания и функционирования кластера разработка, утверждение и реализация долгосрочной стратегии развития должны стать обязательным условием.

Также Минэкономразвития России должны быть утверждены типовые формы документов, необходимых для включения в состав участников кластера (заявка, бизнес-план и др.).

В целях поддержки создаваемого кластера на уровне Правительства Московской области необходимо создание координационного совета по кластерной политике, основными задачами и функциями которого должны быть:

- разработка и согласование документов, содержащих условия реализации стратегии развития кластера;

- обеспечение взаимодействия организаций, участвующих в реализации стратегии развития кластера, между собой и с органами государственной власти, органами местного самоуправления, иными организациями;

- принятие участия в работе государственных органов федерального и регионального уровня при рассмотрении вопросов, касающихся кластерной политики и политики в сфере биотехнологий;

- подготовка экспертных заключений на проекты нормативных правовых актов, регулирующих деятельность кластера, сферу биотехнологий и смежные отрасли;

- установление порядка и принятие решений о предоставлении или лишении статуса участника кластера;

- ведение реестра участников кластера;

- подготовка предложений по участию организаций-участников кластера в федеральных целевых программах;

- обеспечение возможности использования участниками кластера инфраструктуры территории муниципальных образований на льготных условиях;

- определение и согласование особенностей предоставления технических условий, определения платы за технологическое присоединение, особенности технологического присоединения к объектам электросетевого хозяйства энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии;

- определение и согласование особенностей предоставления технических условий, определения платы за подключение, особенности подключения объекта капитального строительства к сетям тепло-, газо- и водоснабжения;

- инициирование проверок соблюдения условий реализации стратегии развития кластера;

- формирование предложений по развитию и скоординированному использованию социально-экономических ресурсов и возможностей территорий, прилегающих к кластеру;

- формирование предложений по совершенствованию нормативно-правового регулирования в сфере деятельности кластера;

- организация обмена опытом с другими субъектами Российской Федерации, в которых функционируют кластеры;

- формирование предложений в документы социально-экономического планирования в части, касающейся деятельности кластера;

- содействие повышению квалификации и переподготовки кадров в сфере функционирования кластера, предложение мер по обеспечению занятости в отрасли и снижению уровня безработицы;

- содействие развитию инновационной деятельности на территории Московской области;

- формирование предложений в проект бюджета на очередной финансовый год и плановый период в части поддержки и комплексного развития кластера Пущино;

- формирование иных предложений по организационным и иным мероприятиям в сфере функционирования кластера.

Создание и функционирование кластера по одному из приоритетных направлений науки предполагает и обеспечение единства в регулировании на всей территории научно-производственного комплекса и минимизацию количества согласующих органов. В связи с этим предлагается внести изменения в Градостроительный кодекс Российской Федерации и определить региональный орган исполнительной власти (Министерство строительного комплекса Московской области) в качестве органа, уполномоченного на утверждение градостроительного плана земельных участков, составляющих территорию кластера, предоставление разрешения на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства, выдачу разрешений на строительство и ввод объектов строительства в эксплуатацию. Для сокращения длительных процедур согласования подготовки строительства объектов и ввода их в эксплуатацию необходимо также внести изменения в Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе», устанавливающие максимальный срок проведения экологической экспертизы.

В Градостроительный кодекс Российской Федерации также требуется внести изменения, упрощающие порядок внесения изменений в документацию по планировке территорий, на которых планируется образование кластера, и облегчающие режим предоставления разрешений на условно разрешенные виды использования земельных участков или объектов капитального строительства (определение данных вопросов документацией по планировке территории либо в решении о предварительном согласовании мест размещения объектов). Резервирование земель по положениям, установленным Земельным кодексом Российской Федерации, должно осуществляться также для целей развития кластера на срок не менее 5 лет. Сроки согласования формирования и предоставления земельных участков организациям-участникам кластера также подлежат сокращению.

В целях обеспечения комплексного развития не только биотехнологического кластера Пущино, но и всей территории Московской области в разрабатываемые и действующие отраслевые и социально-экономические программы должны быть включены положения, гармонизирующие развитие кластера и территорий прилегающих муниципальных образований. Опережающее развитие инфраструктуры на территории кластера и прилегающих территориях должно стать приоритетом в планах по содействию строительства жилья и развитию, модернизации жилищно-коммунального хозяйства и иной инфраструктуры на территории Московской области.

**8.3. Обеспечение эффективной поддержки проектов участников кластера**

Мероприятия по совершенствованию регулирования деятельности организаций-участников кластера должны обеспечивать оптимальное развитие научной, образовательной и производственной составляющей кластера. Конкретные меры должны быть направлены на модернизацию отдельных инструментов бюджетной, образовательной, кадровой политики государства, а также принятие комплекса мер в других сферах государственного регулирования.

Развитие сектора исследований и разработок, включая кооперацию в научно-технической сфере, предполагает принятие следующих поправок в Гражданский кодекс Российской Федерации и иные нормативные правовые акты:

* субсидирование части затрат предприятий по созданию промышленных образцов, по регистрации и правовой охране за рубежом изобретений и иных охраняемых законом результатов интеллектуальной деятельности;
* приоритетное рассмотрение заявок по регистрации результатов интеллектуальной деятельности от организаций-участников кластера;
* льготный режим передачи в пользование результатов интеллектуальной деятельности, находящихся в собственности Российской Федерации, субъектов Российской Федерации;
* установление особого режима обмена информацией и защиты передаваемых сведений при участии в международной научно-технической кооперации.

Развитие системы подготовки и повышения квалификации научных, инженерно-технических и управленческих кадров предусматривает принятие следующих изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации, Трудовой кодекс Российской Федерации, федеральную целевую программу «Жилище» (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 17.12.2010 № 1050), Федеральный закон от 25 июля 2002 года № 115-ФЗ «О правовом положении иностранных граждан в Российской Федерации» и иные нормативные правовые акты:

* регулирующих обеспечение жилыми помещениями (в том числе жилыми помещениями специализированного жилищного фонда) специалистов, работающих на предприятиях и организациях кластера (включая требование об обязательном заключении трудового договора на срок не менее 5 лет, ограничения на приватизацию таких жилых помещений);
* устанавливающих меры по содействию включению в социальную инфраструктуру специалистов по профилю биотехнологий, привлеченных из других субъектов Российской Федерации;
* упрощение порядка привлечения иностранных специалистов в целях развития кластера:

1) отмену требования о получении разрешений на привлечение и использование иностранных работников по перечню профессий, специальностей и должностей, определяемых Правительством Российской Федерации;

2) выдачу приглашений на въезд в Российскую Федерацию в целях осуществления трудовой деятельности без учета квот на их выдачу;

3) ускоренный порядок оформления приглашений на въезд в Российскую Федерацию в целях осуществления трудовой деятельности (при необходимости оформления таких приглашений);

* регулирование порядка заключения договоров на целевую подготовку специалистов предприятий кластера с университетом (образовательные кредиты, требование об обязательном заключении трудового договора на срок не менее 5 лет);
* ускоренный порядок утверждения образовательных программ профессионального образования по биотехнологическому профилю для вузов, заключивших с предприятиями кластера договор о взаимодействии;
* упрощенный порядок утверждения образовательных программ для учреждений, осуществляющих подготовку по системам общего и внешкольного образования;
* установление преференций в трудовом законодательстве в части упрощения возможности прохождения практики студентов профильных образовательных учреждений в организациях-участниках кластера, а также по приоритетному зачислению в такие учреждения работников организаций-участников кластера.

Развитие производственного потенциала и производственной кооперации предполагает принятие следующих поправок в Градостроительный кодекс Российской Федерации, Федеральный закон от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции», Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», Федеральный закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля», Закон Российской Федерации от 21.05.1993 № 5003-1 «О таможенном тарифе» и иные нормативные правовые акты:

* введение упрощенного порядка согласования размещения объектов и ввода объектов строительства в эксплуатацию;
* регулирование тарифных ставок на ввозимые сырье, оборудование, необходимые для развития кластера;
* расширение перечня случаев предоставления муниципального имущества в аренду или на праве собственности без проведения торгов;
* установление возможности применения санитарно-эпидемиологических правил и нормативов или требований, содержащихся в санитарно-эпидемиологических регламентах или документах государств - членов Таможенного союза в рамках ЕврАзЭС либо государств, являющихся членами Организации экономического сотрудничества и развития (при необходимости и в случае если они предусматривают более высокие стандарты, нормативы или требования);
* установление обязательности поэтапного внедрения стандартов системы менеджмента знаний для организаций-участников кластера (ГОСТ Р 53894-2010 «Менеджмент знаний. Термины и определения» и др.);
* упрощение порядка переоформления и продления действия лицензий для организаций-участников кластера;
* снижение объемов лицензионного контроля в целях сокращения числа и длительности иных проверок на организациях-участниках кластера.
1. Однако, если в мире насчитывается около трёх тысяч геномных секвенаторов, в России их пока не многим более двух десятков секвенаторов (4 – FLX, 2 – GS Junior, 6 – SOLiD 2, 6 – GA IIx, 1 – HiSeq 2000, несколько PGM), которые часто простаивают из-за отсутствия дорогих реагентов. [↑](#footnote-ref-1)
2. Аналог – секвенатор PGM (Personal Genome Machine, выпущен в 2011 г. компанией Ion Torrent, США). [↑](#footnote-ref-2)
3. Прошел 2-ю стадию клинических испытаний. Дальнейшее внедрение приостановлено из-за отсутствия финансирования. [↑](#footnote-ref-3)
4. Международный стандарт GMP (good manufactured practice) включает в себя достаточно обширный ряд показателей, которым должны соответствовать npeдприятия, выпускающие ту или иную продукцию. GMP для фармацевтических предприятий определяет параметры каждого производственного этапа - от материала, из которого сделан пол в цеху, и количества микроорганизмов на кубометр воздуха до одежды сотрудников и маркировки, наносимой на упаковку продукции. [↑](#footnote-ref-4)
5. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008г. № 1662. [↑](#footnote-ref-5)
6. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 08 декабря 2011 № 2227-р. [↑](#footnote-ref-6)
7. EPO – Европейское патентное агентство. Источник данных: Российский инновационный индекс/ Под ред. Л.М. Гохберга. М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2011, с. 76-77. [↑](#footnote-ref-7)
8. Приоритетные направления развития науки, техники, технологий Российской Федерации. Перечень утверждался / корректировался в 1996, 2002, 2006, 2010 гг. [↑](#footnote-ref-8)
9. Эти показатели существенно ниже, чем в развитых странах; и меньше значений, которые наблюдаются, например, по таким приоритетным направлениям, как транспортные, авиационные и космические системы – 25%, или ИКТ – 7%. Источник данных: НИУ ВШЭ. [↑](#footnote-ref-9)
10. Эти показатели существенно ниже, чем в развитых странах; и меньше значений, которые наблюдаются, например, по таким приоритетным направлениям, как транспортные, авиационные и космические системы – 25%, или ИКТ – 7%. Источник данных: НИУ ВШЭ [↑](#footnote-ref-10)
11. В частности, по направлению «Живые системы» 77% затрат обеспечивается за счет средств бюджета. [↑](#footnote-ref-11)
12. Академические научные центры появились и развивались на этих территориях еще в советский период, когда были налажены крепкие научные и производственно-технологические цепочки, как в границах территории Московской области, так и на межрегиональном, национальном, международном уровне. [↑](#footnote-ref-12)
13. Дополнительные возможности развития кластеров на базе наукоградов обеспечиваются через предоставление финансовой поддержки на строительство инновационной, социальной и инженерной инфраструктуры, осуществляемой из средств федерального бюджета в соответствии с федеральным законодательством о статусе наукоградов России. [↑](#footnote-ref-13)
14. Глобальный приоритет (Всемирная организация здравоохранения – «Глобальной стратегии по сдерживанию резистентности микроорганизмов к антимикробным препаратам»). [↑](#footnote-ref-14)
15. В настоящее время в мировой практике здравоохранения отсутствуют методы диагностики латентных (ранних доклинических) стадий болезни Альцгеймера и в связи с этим нет лечения этого заболевания. [↑](#footnote-ref-15)
16. ПущГЕНИ представляет собой уникальный опят сближения экспериментальной и теоретической науки с процессом обучения и подготовки высококвалифицированных специалистов. Он создан на базе академических институтов естественнонаучного профиля Российской Академии наук. [↑](#footnote-ref-16)
17. Данные конца 1990-х – начала 2000-х гг. [↑](#footnote-ref-17)
18. Около трети иностранных граждан, осуществлявших трудовую деятельность в Подмосковье, приходится на обрабатывающую промышленность (в среднем по России – 13%, в ЦФО – 17,8%, в Москве – 7%). [↑](#footnote-ref-18)
19. Сайт Комитета по труду и занятости Московской области <http://ktzn.mosreg.ru/key_actions_analysis.> [↑](#footnote-ref-19)
20. В легенде рисунков здесь и далее Тульская область обозначена как «Тула», Калужская область как «Калуга», Московская область как «МО». [↑](#footnote-ref-20)
21. Данные о регистрируемом рынке труда в Пущино ввиду особого статуса города, отсутствуют. Можно лишь частично судить о его состоянии по данным центров занятости Серпуховского района (для Черноголовки это может быть Ногинский район). [↑](#footnote-ref-21)
22. Без внешних совместителей и работников несписочного состава; российская собственность. Виды деятельности на рис. 3 сгруппированы по классификации ОКВЭД: 1– сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; рыболовство и рыбоводство; добыча полезных ископаемых (разделы А, В и С); 2– обрабатывающие производства (D); 3 – производство и распределение электроэнергии, газа и воды (Е); 4 – строительство (F); 5 – оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования (G); 6 – гостиницы и рестораны (Н); 7 – транспорт и связь (I); 8– финансы (J); 9 – операции с недвижимым имуществом, аренда, предоставление интеллектуально насыщенных услуг (К); 10 – государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование (L); 11 – образование (М); 12 – Здравоохранение (N); 13 – предоставление прочих социальных, коммунальных и персональных услуг (О), в котором основную долю занятых составляет деятельность по организации отдыха, развлечений, культуры и спорта (на рис. обозначены как ОРКС). [↑](#footnote-ref-22)
23. Данные о производстве медицинского оборудования приведены по ОКВЭД как: «производство медицинских изделий, средств измерений, контроля, управления и испытаний; оптических приборов, фото и кинооборудования; часов» (DL). [↑](#footnote-ref-23)
24. Приоритетным направлением бизнес-инкубатора НЦЧ РАН является создание и развитие малых компаний, специализирующихся на следующих направлениях:

	* развитие перспективных технологий в области информационных систем автоматизированного управления производственными, информационными, логистическими процессами клиентов;
	* производство программного обеспечения для корпоративных клиентов;
	* оказание единовременных и долговременных услуг по построению, управлению, модернизации и технической поддержке информационной инфраструктуры корпоративных клиентов;
	* создание новых материалов (в том числе наноматериалов), технологий их промышленного производства и применения;
	* разработка технологий и оборудования для использования альтернативных топлив в энергетике, отличающихся высокими экологическими и энергетическими характеристиками;
	* создание оригинальных лекарственных препаратов и средств диагностики. [↑](#footnote-ref-24)
25. Осуществляет научную поддержку инновационных проектов в области наноматериалов и нанотехнологий, содействие выполнению фундаментальных и прикладных исследований по приоритетным направлением развития науки, технологий и техники РФ. [↑](#footnote-ref-25)
26. Основной задачей Регионального Распределенного Центра Коллективного Пользования является повышение эффективности совместного использования имеющегося уникального оборудования, а также участие в научно-образовательной деятельности, проводимой Институтами НЦЧ РАН совместно с базовыми кафедрами Московского физико-технического института, физико-химическим факультетом МГУ им. М.В. Ломоносова, Московским институтом стали и сплавов. [↑](#footnote-ref-26)
27. За 5 лет в ПНЦ РАН проведены 93 научных конференций разного уровня, в том числе 43 с международным участием. [↑](#footnote-ref-27)
28. В настоящее время Лаборатория биологических испытаний ИБХ РАН имеет возможность выполнять на своей базе около 70% исследований, необходимых для изучения медицинской безопасности в соответствии с международными принципами GLP. [↑](#footnote-ref-28)