

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Национальный центр компетенций «Генетические технологии»

Инициатор Проекта – ФИЦ ИЦиГ СО РАН. Срок реализации – 2019 - 2026 г. г.

Фундаментальные генетические знания являются ключевым элементом современных биологических, биотехнологических, биомедицинских, фармакологических и агротехнологических исследований. В развитых странах мира важнейшими областями практического применения результатов фундаментальных генетических исследований являются генетика и селекция животных, растений и микроорганизмов, генетика человека, биомедицина, фармакология, клеточная биология, биотехнология, агробиология, нанобиотехнология. Во всех этих областях за два последних десятилетия были получены прорывные прикладные результаты и разработаны новые эффективные технологии, ведущие к формированию новых отраслей производства и новых сфер оказания услуг, радикально изменяющих ландшафт современной экономики. Что же касается России, как в области фундаментальных генетических исследований, так и в прикладных направлениях, ориентированных на разработку новых генетических технологий, наблюдается возрастающее отставание. Для ликвидации этого отставания и перехода к опережающему развитию российской экономики необходима радикальная интенсификация исследований и разработок в критически значимых областях фундаментальной генетики и ее приложений. С учетом сказанного выше ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН предлагает реализовать комплексный проект Национальный центр компетенций «Генетические технологии»

**Национальный центр компетенций «Генетические технологии»** (ЦГТ - интегрированное научно-технологическое пространство, обеспечивающее быстрое и эффективное комбинирование наборов современных генетических технологий, необходимых для проведения фундаментальных исследований и прикладных разработок для сельского хозяйства, медицины, фармакологии, биотехнологии, экологии и генетической безопасности.

**Базовой организацией** ЦГТ является ФИЦ ИЦиГ СО РАН - крупнейший генетический Институт РФ с полным набором компетенций, необходимых для проведения фундаментальных и прикладных исследований в современной генетике и её приложениях. В 2014 году в состав ФИЦ вошел Сибирский НИИ растениеводства и селекции, в 2017 году – НИИ клинической и экспериментальной лимфологии и НИИ терапии и профилактической медицины, что существенно расширило спектр базовых компетенций. В коллективе ФИЦ ИЦиГ СО РАН работают более 1400 человек, в том числе более 500 научных сотрудников – специалистов в различных областях генетики, клеточной биологии, селекции, растениеводства, медицины. Коллектив включает 12 членов РАН из четырех тематических отделений, 94 доктора и 283 кандидата наук. На базе ФИЦ работают 4 базовые кафедры ВУЗов, в аспирантуре и ординатуре обучается более 100 человек. В 2017 году бюджет составил более 1.4 млрд. руб. (госзадание – 49%), опубликовано 450 статей в рецензируемых журналах (332 статьи в журналах WoS/Scopus), в том числе статьи в высокорейтинговых изданиях (список публикаций за последние 2 года включает статьи в журналах Nature, Science, Cell и т.п.). В 2016-2017 гг. было зарегистрировано 30 РИД, 8 новых сортов с/х-растений были внесены в Госреестр.

Таким образом, в ФИЦ имеется полный набор базовых компетенций, кадровый потенциал, приборно-методическая база и инфраструктура, необходимые для проведения как фундаментальных генетических исследований, так и проектов полного цикла в области биотехнологии, сельского хозяйства, медицины, фармакологии.

**Миссия ЦГТ:** (а) научно-технологическое обеспечение реализации задач и национальных приоритетов, определенных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и (б) обеспечение технологического лидерства России на международном уровне в области применения генетических технологий. Для достижения поставленной цели необходимо: (а) резкое повышение темпов генерации и освоения новых генетических знаний и разработки новых генетических технологий; (б) глубокая модернизация сектора генетических исследований

РФ; (в) создание эффективной системы подготовки нового поколения кадров, владеющих современными генетическими технологиями; (г) выполнение генетических исследований и разработок в рамках проектов полного цикла: от фундаментальных исследований и прикладных разработок до создания и тиражирования технологий и их передачи в производство.

### **Расположение ЦГТ**

**Основные** комплексы технологических блоков:

(I) Уникальная научная установка SPF-виварий (в заявку входит строительство второй очереди) - ул. Лаврентьева, 10.

(II) Базовый комплекс ЦГТ - на территории п.г.т. Краснообск,

**Отдельные целевые** технологические блоки:

3. Центр клинических испытаний (включая блок приема и первичной подготовки биологических материалов человека) - на ул. Арбузова, 6.

4. ЦКП для работы с древней ДНК и модуль хранения и обработки генетических данных, расположение: ул. Ионосферная

5. ЦКП генетических коллекций пушных и сельскохозяйственных животных, пос. Каинская заимка

**Вспомогательные** блоки (площадки развития):

6. Дарвиновский центр подготовки талантливой молодежи (СЮН), ул. Цветной проезд д. 3

7. ЦКП эпидемиологических исследований (включая блок приема и первичной подготовки биологических материалов человека), расположение: ул. Бориса Богаткова, 175/1.

**В структуру Центра** включены следующие научно-технологические блоки:

А) Биоресурсные коллекции (микроорганизмов, культур клеток, лабораторных и с/х-животных; растений (в т.ч. с/х-растений), криохранилища для хранения коллекций);

Б) Технологические модули для подготовки биологических объектов в контролируемых условиях, анализа их биохимических, молекулярно-биологических, физиологических и поведенческих характеристик, включая следующий перечень поддержанных направлений:

- Биоресурсные коллекции микроорганизмов, животных, растений и человека: генетическое разнообразие как источник новых знаний и материалов для разработки новых технологий.
- SPF-виварий и технологии постгеномной фармакологии;
- Фитотрон для выращивания растений в программируемых условиях, физиологических и фитопатологических экспериментов;
- Технологии микроскопического и томографического анализа биологических структур (в том числе);
- Омиксные технологии (геномные, транскриптомные, протеомные, метаболомные);
- Клеточные технологии (для работ с культурами клеток растений, животных и человека);
- Генная инженерия и геномное редактирование;
- Молекулярные биотехнологии (создание штаммов-суперпродуцентов и технологий их культивирования);
- Физиологическая генетика;
- Когнитивные технологии
- Трансляционные исследования и доклинические испытания;
- Клинические испытания, прием и обработка биологических материалов человека
- Биоинформационные технологии;
- Хранение и обработка больших генетических данных;

В) Дополнительные блоки

- «Химические технологии» (частный органический синтез и химико-аналитические методы);
- Блок опытных производств;
- Научно-образовательный блок.

**Особенность и основные преимущества Центра:** (а) комплексный характер компетенций, кадрового потенциала, приборно-методической базы и инфраструктуры, позволяющий

комбинировать необходимые биоресурсы, а также генетические, клеточные и информационные технологии в конвейеры для эффективного проведения фундаментальных исследований и прикладных разработок; (б) исчерпывающий комплекс современных генетических технологий, обеспечивающий возможность фундаментального изучения генетических систем и процессов человека, животных, растений и микроорганизмов на базовых иерархических уровнях организации живых систем (молекулярно-генетическом, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном); (в) возможность выполнения на мировом уровне проектов полного цикла (от фундаментальных исследований до прикладных разработок, создания и тиражирования технологий) для таких секторов экономики, как сельское хозяйство, биотехнологии, биомедицина, фармакология, экология и биобезопасность; (г) возможность подготовки и переподготовки специалистов, владеющих современными генетическими технологиями для проведения фундаментальных исследований и прикладных разработок.

**Уникальность ЦГТ** связана с отсутствием аналогичных *интегрированных* инфраструктурных комплексов в области генетики на территории РФ, наиболее близкие примеры – национальные лаборатории в США.

**Научная значимость, ожидаемые прорывные результаты.** Реализация проекта ЦГТ приведёт к получению новых фундаментальных знаний о базовых уровнях организации и функционирования генетических систем человека, животных, растений и микроорганизмов. На этой основе будут получены следующие прорывные результаты: (а) разработка комплексных междисциплинарных подходов к конструированию штаммов-суперпродуцентов с заданными свойствами, разработка технологий их культивирования создания на этой основе биотехнологических производств; (б) получение высокоурожайных сортов с/х-культур (зерновых, зернобобовых, овощных, плодово-ягодных, кормовых) на основе методов маркер-ориентированной селекции, геномной селекции и геномного редактирования с выходом на новый уровень продуктивности и устойчивости к факторам окружающей среды; (в) изучение генетических механизмов устойчивости с-х растений к патогенам, разработка биобезопасных средств защиты растений, стимуляторов их иммунитета, роста и развития; (г) создание новых сортов технических сельскохозяйственных культур – источников возобновляемого растительного сырья с высоким содержанием целлюлозы; (д) разработка технологий переработки возобновляемого растительного сырья в продукты с высокой добавочной стоимостью и высоким экспортным потенциалом (целлюлоза и её производные, лиоцел, ксантан, органические кислоты – исходные соединения для крупнотоннажного органического синтеза и др.); (е) новые высокопродуктивные породы сельскохозяйственных животных, созданные на основе технологических платформ, интегрирующих геномные, эмбриональные технологии и биоинформатические подходы; (ж) новые ветеринарные препараты и биологически-активные вещества для профилактики и лечения заболеваний с/х-животных; (з) новые технологии изучения молекулярно-генетических механизмов развития социально-значимых заболеваний и оценки риска их возникновения; (и) инновационные методы диагностики заболеваний, основанные на ДНК-технологиях, иммуногенетических свойствах белков и микро/наноплюидных системах; (к) новые генетически обоснованные технологии профилактической и персонализированной медицины; (л) новые фармакологические мишени и новые лекарства для терапии социально-значимых заболеваний; (м) технологии регенеративной медицины, основанные на методах клеточной биологии; (н) новые продукты питания с улучшенной пищевой ценностью и гипоаллергенностью; технологии персонализированного питания, основанные на учете особенностей геномной организации человека; (о) технологии оценки генетической и биологической опасности (генотоксичности, тератогенности и др.) химических, физических и биологических факторов различной природы.

Инфраструктура ЦГТ будет использоваться для реализации Программы реиндустриализации экономики Новосибирской области.

**Ожидаемый экономический эффект** ЦГТ и его влияние на экономику РФ связаны с использованием инфраструктуры центра для разработки новых генетических технологий в интересах медицины, биотехнологической промышленности и сельского хозяйства. Планируется, что на базе Центра будут выполняться проекты полного цикла ФИЦ ИЦиГ СО РАН

и организаций, входящих в состав консорциума пользователей, а также заказные проекты. Экономический эффект от использования инфраструктуры ЦГТ связан как с прямым влиянием на эффективность работы академических институтов ННЦ, так и с отложенным эффектом от внедрения новых технологий и инновационных продуктов компаниями-заказчиками НИР и НИОКР.

*Область фармакологии и высокотехнологичной медицины:* инфраструктура ЦГТ позволяет осуществлять проекты «полного цикла» в области разработки и испытаний фармпрепаратов. В составе ЦГТ будет УНУ SPF-виварий, позволяющий существенно расширить спектр имеющихся возможностей для проведения НИР по моделированию новых фармпрепаратов, скринингу на панелях генетических моделей заболеваний человека, доклиническим испытаниям, аналогов в РФ по спектру компетенций и приборной базе на данный момент нет. Ввод второй очереди SPF-вивария позволит довести проектную мощность до 20 циклов разработки и испытаний фармпрепаратов, включающих весь комплекс работ или отдельные виды исследований, включая следующие:

- Проведение комплексных работ по фармакологическому моделированию *in silico* (ЦГТ – 20 проектов в год, стоимость 60 млн. руб., рынок РФ – 900 млн. руб. в год)
- Таргетные фармакодинамические исследования на генетических моделях заболеваний человека (ЦГТ – до 20 проектов в год, стоимость 50 млн. руб., емкость рынка в РФ 250 млн. руб.)
- Полный цикл регистрационных доклинических исследований стандарта GLP (ЦГТ – 20 исследований, стоимость – 216 млн. руб., объем рынка в РФ – 1800 млн. руб.)
- Организация и проведение клинических исследований и формирование регистрационного досье лекарственного средства (ЦГТ – 20 исследований, стоимость 425 млн. руб., объем рынка в РФ – 8500 млн. руб.).

Оценка объема НИР, НИОКР, доклиники и клинических испытаний – 750 млн. руб. в год. Вклад в развитие экономики РФ можно оценить на основе базовых показателей рынка фармпрепаратов (объем рынка в РФ в 2017 году составил 1629 млн. руб. (рост объема к 2016 году = 8%), доля отечественных средств – 70%; лидеры рынка по направлениям (зарубежного производства) по объему продаж варьируют в районе 4-5 млрд. рублей в год).

Проведение 20 полных циклов разработки и испытаний фармпрепаратов при полной загрузке позволит регистрировать до 3-5 новых эффективных лекарственных средств в год. Экономический эффект от внедрения коммерчески успешных высокоэффективных препаратов при импортзамещении лидеров рынка может составить до 3-6 млрд. рублей в год.

*Область сельского хозяйства:*

- новые высокоурожайные устойчивые сорта с/х-культур с заданной пищевой ценностью (объем рынка семян в РФ ~ 50 млрд. руб.);

В масштабах РФ (на примере пшеницы), суммарный урожай в 2017 году составил 85,8 млн. тонн в чистом весе. Исходя из минимальных закупочных цен на пшеницу 3 класса в рамках интервенций в размере 10,9 тыс. руб. за тонну, суммарная стоимость урожая составила 935 млрд. руб. Таким образом прибавка в урожайности за счет повышения эффективности сорта с помощью генетических технологий на 5% дает повышение выпуска товарной продукции только по пшенице почти в 50 млрд. рублей.

Проекты ФИЦ ИЦиГ СО РАН на базе ЦГТ: в настоящий момент прорабатывается участие «Центра селекции и семеноводства», создаваемого в рамках проекта «Центра генетических технологий» в коммерческих проектах по промышленному возделыванию и глубокой переработке картофеля на территории НСО. Один из проектов прорабатывается совместно с ООО «СибКРА» (Сибирская компания развития агротехнологий) и предполагает инвестиции со стороны партнеров из КНР в воспроизводство товарного картофеля (500 тыс. тонн в год) и переработку его в картофельный крахмал и сухой картофельный порошок с последующим экспортом в КНР. Суммарная стоимость инвестиций в проект оценивается на уровне 6-9 млрд. рублей. Второй проект прорабатывается совместно с компаний ООО «Промбиотех». Проект заключается в организации на территории Новосибирской области производства по

воспроизводству и переработке картофеля (230 тыс. тонн в год) и выпуску импортозамещающих продуктов с высокой добавленной стоимостью: ксантановой камеди, модифицированных картофельных крахмалов. Заказчики производимой продукция – это крупнейшие российские нефтегазодобывающие предприятия и целлюлозно-бумажные комбинаты. Суммарная стоимость инвестиций в проект оценивается на уровне 9,5 млрд. рублей. Оценка объема выпускаемой продукции: 3,25 млрд. руб. в год. Оценка величины валовой прибыли: 1,99 млрд. руб. в год. Планируемый срок окупаемости проекта с учётом ставки дисконтирования 15% составляет 7 лет. Роль ЦГТ заключается в разработке новых сортов с повышенным содержанием и модифицированной структурой крахмала, а также в обеспечении их внедрения (оригинальное семеноводство).

В целом, применение новых генетических технологий позволит значительно ускорить получение новых сортов с улучшенными целевыми характеристиками, ожидаемый экономический эффект зависит от конкретных ситуаций (иммунность к патогенам и вредителям, адаптация к регионам РФ). В настоящее время ряд сортов с/х-растений селекции ИЦиГ СО РАН занимают значительные площади в различных регионах РФ. Применение современных технологий (в том числе в рамках программы «Постгеномная магистраль» и технологий геномного редактирования) позволит перестроить систему селекции на новый уклад и значительно увеличить потенциал существующих сортов.

- новые ценные породы сельскохозяйственных животных (в РФ > 8.3 млн. дойных коров; объём рынка улучшения пород – более 249 млрд. руб.)

Увеличение среднегодовых удоев в среднем на 1000 л молока на корову дает прибавку производства молока - 830 млн. декалитров, что при минимальных закупочных ценах в 14,5 руб. за л дает прибавку общего объема производимой продукции в 120 млрд. рублей. При этом надо понимать, что на сегодня Россия отстает по средним надоям, например, от США, на 5000 литров молока на корову в год. Поэтому реальная перспектива роста производства при сохранении текущего стада только за счет роста его продуктивности – более 600 млрд. руб. в год товарной продукции без учета стоимости продуктов более высокого передела (например, сыры). Вклад ЦГТ в развитие этого направления будет зависеть от интеграционных взаимодействий с целевыми НИИ и бизнес-партнерами.

- Новые продукты питания с улучшенной пищевой ценностью и гипоаллергенностью; технологии персонализированного питания, в том числе основанные на учете особенностей организации генома;

На сегодняшний день, объем рынка продуктов питания, разработанных с учетом необходимости придерживаться определенной диеты по медицинским показаниям и индивидуальным мотивам, составляет в РФ около 6 млрд. рублей. Согласно прогнозам «Фуднет», перспективный объем этого рынка, исходя из реальных потребностей, может составлять до 40 млрд. рублей. Если не будет отечественных разработок в данной области, то рынок более 35 млрд. рублей будет занят иностранными производителями. Генетические технологии являются ключевым инструментом для создания сортов растений и пород животных с оптимизированным для конкретных целей содержанием питательных веществ, антиоксидантов и витаминов. Разработка таких технологий и получение новых сортов с/х-растений с заданными свойствами входит в набор базовых компетенций Центра, это создаст основу для проведения НИР и НИОКР в этом направлении.

#### *Область биотехнологий*

- новые биотехнологические производства на основе переработки возобновляемого растительного сырья (объем рынка в РФ более 10 млрд. руб.).

#### *Взаимодействие с бизнес-партнерами.*

В настоящее время ведется обсуждение возможного использования инфраструктуры ЦГТ в интересах крупных компаний и проведение совместных НИР и НИОКР. Уже проявили интерес к сотрудничеству с ЦГТ:

АО «Федеральный научно-технический центр «Информхиммаш» (ГК «Ростех») – в области разработки технологий малотоннажного биотехнологического синтеза и отработки технологий

переработки возобновляемого растительного сырья в продукты с высокой добавленной стоимостью;

ООО «Такеда Фармасьютикалс» - в области разработки новых фармпрепаратов на основе НИР в области биоинформатики и системной биологии, а также применения в этой области генетических технологий;

АО «Научно-производственное объединение по медицинским иммунобиологическим препаратам «Микроген» - проекты по разработке и применению генетических и клеточных технологий при производстве вакцин;

ООО «Городские теплицы» (iFarm Project) – проекты в области растениеводства, технологий закрытого грунта, селекции сортов и гибридов овощных культур.

ООО «Айкюдеми Кемикалс» - проекты в области клеточных технологий и медицинского применения технологий 3D-биопечати

ООО «Сибирская компания развития агротехнологий» («СибКРА») – инвестиционный проект по созданию Селекционно-семеноводческого центра на площадке ЦГТ, ориентированного на сорта картофеля для производства крахмала.

ООО «Промбиотех» - проекты в области сортов картофеля для производства крахмала и на этой основе ксантана

**Интеграционный эффект.** Научно-технологическое пространство НЦК «ГТ» будет доступно в режиме коллективного пользования научно-исследовательским институтам, ВУЗам и компаниям России, а также зарубежным организациям для проведения широкого спектра междисциплинарных фундаментальных исследований и прикладных разработок с использованием высоких технологий современной генетики. На базе НЦК «ГТ» планируется организация междисциплинарных проектов с ключевыми участниками программы «Академгородок 2.0», НГУ, другими институтами и университетами России, зарубежными НИИ, университетами и компаниями. В настоящее время проводится работа по формированию консорциума пользователей, на данный момент уже достигнуты договоренности об участии ряда институтов СО РАН и тематикам выполняемых проектов (письма о согласии принять участие в работе ЦГТ приведены ниже):

НИОХ СО РАН – испытания новых биологически активных веществ на разных группах организмов, разработка новых препаратов для сельского хозяйства и медицины;

ИХТТМ СО РАН – инновационные проекты в фармакологии (применение механохимических модификаций путем синтеза супрамолекулярных структур на основе водорастворимых полимеров, разработка препаратов на основе висмута), в сельском хозяйстве (новые препараты для ветеринарии и животноводства), в биотехнологии (глубокая переработка возобновляемого растительного сырья, кормовые добавки, продукты питания);

ИХБФМ СО РАН – новых технологий диагностики и терапии заболевания с/х-животных, инновационные проекты в фармакологии, разработка и применение технологий обработки больших данных для решения биологических задач;

ЦСБС СО РАН – развитие биоресурсных коллекций растений (включая генетическую паспортизацию), разработку технологий хранения редких и эндемичных видов растений, биотехнологические проекты в области фармакологии в части разработки новых препаратов на основе вторичных метаболитов растений;

ИМКБ СО РАН – использование площадки ЦГТ для фундаментальных исследований механизмов контроля экспрессии генов, развития биоресурсных коллекций, создание новых лекарственных препаратов;

ИПА СО РАН – биоресурсные коллекции почв Сибири (включая метагеномы микробиоты), разработка рекомендаций по использованию почв для сельского хозяйства с учетом вида и сорта культивируемых растений, фундаментальные аспекты взаимодействия растений и почвы с учетом эколого-биогеохимических характеристик.

ИСиЭЖ СО РАН – исследование генетического разнообразия беспозвоночных, включая переносчиков заболеваний человека и с/х-животных; генетическая паспортизация биоресурсной коллекции Сибирского зоологического музея;

ВИР РАН – биоресурсные коллекции с/х-растений, адаптированные для Сибирского региона, генетические технологии селекции, разработка новых сортов. Обсуждается создание на базе ЦГТ ФИЦ ИЦиГ СО РАН филиала ВИР в качестве источника генетического материала для биологических институтов и селекцентров, а также профильных агрохолдингов.

Обсуждается использование площадки ЦГТ для совместных работ с ИАЭТ СО РАН (ЦКП по работе с древней ДНК), ИК СО РАН (технологии переработки возобновляемого растительного сырья).

ЦГТ также ориентирован на выполнение крупных интеграционных проектов полного цикла, выполняемых: (а) совместно с крупными российскими научно-технологическими центрами, компаниями и фондами (РНЦ «КИ», Ростех, Росатом, ГНЦ РФ «ВНИИАМ», Роснефть, Фонд перспективных исследований); (б) в рамках научно-технологических инициатив (Нейронет, Фуднет, Хелснет), а также в интересах министерств и ведомств Российской Федерации (Минсельхоз РФ, Минобрнауки, Минздрав РФ и др.). Ежегодно число пользователей интегрированных ресурсов Центра будет составлять 100 – 150 российских и зарубежных организаций.

**Стоимость проекта** – 21 млрд. руб., финансирование из бюджета РФ.

**Стоимость эксплуатации** - будет известна после выбора проектных решений, ориентировочно – затраты на коммунальные платежи, содержание объектов и налоги – не менее 200 млн руб в год в ценах 2017 г. Стоимость эксплуатации ФЗП создаваемых рабочих мест – ориентировочно из расчета 300 новых высокотехнологичных рабочих мест (научные работники, инженерно-технический и IT-персонал высшей квалификации) – 320 млн. руб. в год из расчета заработной платы как двойной средней по НСО.

**График реализации** – 2019-2026 гг. – финансирование равными частями по 3 млрд. руб. в год.

**Кадровое обеспечение.** Прогнозируемая потребность: площадка ЦГТ в п.г.т. Краснообск - 150 высококвалифицированных специалистов в областях геномных исследований, генетических технологий, селекции и агробιοтехнологии. Подразделение ЦГТ на Лаврентьева 10. г. Новосибирска - вторая очередь SPF вивария – потребует не менее 100 научных сотрудников в области молекулярной генетики, физиологии, фармакологии, медицине, и не менее 50 высококвалифицированных технических специалистов. Источники подготовки кадров - базовые кафедры в НГАУ и НГУ, в перспективе новый междисциплинарный факультет НГУ по биоинженерии, расположенный в пгт. Краснообск.

Исходя из этого, оценка объёма необходимого служебного жилья составляет не менее 100 квартир. Так как НЦК ГТ будет работать в режиме центра коллективного пользования и его услугами должны будут пользоваться специалисты из других регионов РФ, гостиничный фонд центра составляет до 45 квартир гостиничного типа.

НЦК «ГТ» будет обеспечивать подготовку кадров для всего спектра связанных с генетикой наук, технологий и реального производства. Необходима подготовка большого количества специалистов (магистрантов, аспирантов, кандидатов и докторов наук) для работы с применением высоких технологий современной генетики, в том числе - на междисциплинарной основе. Требуется систематическая работа по развитию действующих базовых кафедр ИЦиГ СО РАН в НГУ, НГАУ, а также расширение на НГМУ и НГТУ и дополнительно активный поиск талантливых специалистов в других регионах.

*Краткие требования к проекту (подробная детализация приведена ниже):*

**Основные площадки ЦГТ (комплексы научно-технологических модулей)**

**Комплекс ЦГТ в пос. Краснообск** 1. Требуется закрепление за ИЦиГ СО РАН земельного участка общей площадью 4,71 га. для строительства объектов ЦГТ. Эта территория входит в четыре земельных участка, необходимо размежевание и раздел с последующим объединением. 2. Требуется новое строительство здания фитотрона с экспериментальными площадками для фенотипирования и селекции растений (тепличный комплекс) общей площадью 24148 кв.м.; Требуется достройка лабораторного корпуса (незавершённое строительство), реконструкция селекционно-семеноводческого корпуса и блока подготовки для полевой оценки генетического материала общей площадью 14596 кв.м. – необходима реконструкция объектов; 3. Дополнительные объекты - вспомогательная инфраструктура (электростанция, канализация,

транспортная инфраструктура и т.д.) для данного объекта будут определены в процессе проектирования; 4. Оценка потребления электроэнергии – порядка 9,23 мегаватт.

«Создание инфраструктуры для проекта полного цикла по фармакологии: строительство 2-й очереди здания SPF-вивария и реконструкция комплекса зданий научной инфраструктуры ФИЦ ИЦиГ СО РАН» в Советском районе, ул. Академика Лаврентьева, 10: 1. Земельный участок под существующими объектами 4,77 га. Земельный участок под новое строительство 2-й очереди здания SPF-вивария площадью 0,4 га. находится в стадии оформления, требуется закрепление за ИЦиГ СО РАН части земельного участка путем его раздела. Необходимо изменение назначения земельного участка, формируемого под строительство объекта ЦГТ; 2. Помещения будут объединены теплыми переходами для повышения эффективности работы с биологическими объектами, в общей сложности будет реконструировано 3509,1 кв. метров и дополнительно введено 25207,5 кв. метров рабочих площадей. Вспомогательные объекты – инфраструктура необходимая для полноценной эксплуатации объектов (электроподстанция, канализация, транспортная инфраструктура и т.д.) для данной площадки будут определены в процессе проектирования; 4. Дополнительное потребление энергии – необходимо порядка 1,5 мегаватт.

**Отдельные целевые технологические блоки:**

Центр клинических испытаний (включая блок приема и первичной подготовки биологических материалов человека), ул. Арбузова, 6. 1. Требования к земельному участку: Площадь земельного участка под размещение объектов – 2,73 га, необходима размежевание и передача земельного участка из собственности НСО и муниципальной собственности в федеральную собственность с закреплением за ФИЦ ИЦиГ СО РАН; 2. Требуется реконструкция существующих объектов общей площадью 22120 кв. м. 4. Дополнительное потребление энергии – необходимо порядка 0.8 мегаватт.

Центр коллективного пользования генетических коллекций пушных и сельскохозяйственных животных, расположенный в п. Каинская заимка, НСО: 1. Земельный участок в процессе передачи ИЦиГ СО РАН (на основании решения ФАНО России). 2. На данной площадке требуется построить новые объекты и часть реконструировать: площадки (виварии) для разведения экспериментальных линий животных для доклинических испытаний фармпрепаратов (кролики, минисвиньи), для экспериментов в области ускоренной доместикации (пушные животные – лисы, норки) общей площадью 6070 кв.м. 3. Новое строительство вспомогательной инфраструктуры, необходимой для полноценной эксплуатации объектов (электроподстанция, канализация, транспортная инфраструктура и т.д.) для данной площадки будут определены в процессе проектирования; 4. Дополнительное потребление энергии – необходимо порядка 0,45 мегаватт.

ЦКП для работы с древней ДНК и модуль хранения и обработки генетических данных, расположение: территория СГК ИЦиГ СО РАН, расположенная в районе улиц Академика Ржанова, 4/12 и Ионосферной 1 к2: 1. Земельный участок по кадастровому учету: 54:35:091390:709 (3,74 га) закреплен на праве постоянного бессрочного пользования за ИЦиГ СО РАН, дополнительной проработки не требуется. 2. Требуется реконструкция зданий лабораторных корпусов «Палеогенетика» и «Центр переработки растительного сырья» общей площадью – 2325 кв.м.; Вспомогательные объекты – инфраструктура необходимая для полноценной эксплуатации объектов (электроподстанция, канализация, транспортная инфраструктура и т.д.) для данной площадки будут определены в процессе проектирования; 4. Дополнительное потребление энергии – необходимо порядка 0,9 мегаватт.

**Вспомогательные площадки ЦГТ (площадки развития)**

Дарвиновский центр подготовки талантливой молодежи (СЮН), расположен в Новосибирск, ул. Цветной проезд д. 3: 1. Земельный участок– 0,49 га. по кадастровому учету – 54:35:091540:1952 закреплен на праве постоянного (бессрочного) пользования за СО РАН. Требуется закрепление части земельного участка за ИЦиГ СО РАН путем его раздела. 2. В здании СЮН площадью 575 кв.м. необходимо проведение реконструкции. 3. Дополнительное потребление энергии – необходимо порядка 0,1 мегаватт.



ЦКП эпидемиологических исследований (включая эпидемиолого-профилактический и консультативно-диагностический блок) по адресу г. Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1.

1. Земельный участок имеется, дополнительных оформлений не требуется. 2. Реконструкция и капитальный ремонт здания НИИТПМ – филиал ИЦиГ СО РАН (надстройка 3-го этажа, реконструкция цокольного этажа). Строительство нового здания (Эпидемиолого-профилактический и консультативно-диагностический блок – 5 этажей, 5000 кв.м.). Ремонт существующего здания. 3. Дополнительное потребление энергии – необходимо порядка 0,8 мегаватт.