

Доклад: Междисциплинарные фундаментальные и прикладные исследования по применению ионизирующих излучений в сельском хозяйстве, пищевой и перерабатывающей промышленности

КПНИ: Радиационные агробiotехнологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности (АГРОРАД)

ПФНИ015; ПФНИ056; ПФНИ061; ПФНИ161; ПФНИ163; ПФНИ164; ПФНИ165; ПФНИ166
П04; П06; П08

Научные организации-участники проекта, подведомственные ФАНО:

- ФГБНУ ВНИИРАЭ;
- ФГБУН ИЯФ им. Г.Н. Будкера СО РАН;
- ФГБУН ИФХЭ им. А.Н. Фрумкина РАН;
- ФГБНУ ВНИИКХ;
- ФГБНУ ВНИИТеК;
- ФГБНУ ВНИИЗ;
- ФГБНУ «ВНИИМП им. В.М. Горбатова»;
- ФГБНУ ВНИИФ;
- ФГБНУ Ставропольский НИИСХ;
- ФГБНУ КНИИХП;
- ФГБНУ Ставропольский ботанический сад;
- ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии».

Срок реализации КПНИ: 2017-2021 гг.

Согласовано

_____ ФИО

«__» _____ 20__ г.

Утверждаю

_____ ФИО

«__» _____ 20__ г.

Авторы:

Санжарова Наталья Ивановна, директор ФГБНУ ВНИИРАЭ, д.б.н., проф., член-корр. РАН: 249032, Калужская обл., г. Обнинск, Киевское шоссе, 109 км; тел.: 8-910-869-90-01; 8(484)396-72-05; электронная почта: natsan2004@mail.ru

Логачев П.В., директор ФГБУН ИЯФ им. Г.И. Будкера СО РАН, д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН; 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д. 11; тел.: +7 (383) 330-60-31; электронная почта: inp@inp.nsk.su

Место и дата составления доклада: Обнинск, апрель 2017 г.

1.2. Анализ структуры и проблем развития рынка/науки в направлении КПНИ

Увеличение производства сельскохозяйственной продукции и улучшение ее качества является одной из важнейших задач обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации, решение которой невозможно без внедрения технологий, обеспечивающих рост производства продукции, снижение потерь при ее хранении и переработке. Проблема потерь сельскохозяйственной и пищевой продукции является проблемой мирового масштаба. По данным международной Продовольственной и сельскохозяйственной организации ФАО ООН ежегодные глобальные потери продуктов питания достигают 30%. Основные причины потерь связаны с поражением зерновых культур насекомыми-вредителями и болезнями; преждевременным прорастанием клубне- и корнеплодов; бактериальной порчей овощей, фруктов, мяса, рыбы и других продуктов питания при складском хранении. В Российской Федерации потери заложенного на хранение зерна могут достигать 8%; картофеля и овощей при уборке, перевозке, хранении и переработке – до 30%. Сокращение потерь на всех стадиях от производства до потребления является одним из существенных резервов повышения эффективности производства. Острота проблемы связана также с ростом риска появления нехарактерного для Российской Федерации микробиологического и других видов заражения, обусловленного глобализацией рынка продовольствия и поставками продукции из различных стран мира.

В современных технологиях переработки и хранения широко применяется химическая обработка сырья и продукции, использование которой сопряжено с негативными побочными явлениями (отрицательное влияние на здоровье людей, загрязнение окружающей среды, сложность обращения с токсическими препаратами, высокая стоимость). Технологический прорыв в данной области невозможен без внедрения эффективных и экологически безопасных технологий, среди которых наиболее перспективными являются технологии с применением физических факторов воздействия, в частности, ионизирующих излучений (электронное, тормозное рентгеновское, гамма), которые являются основой агроядерных (или радиационных) биотехнологий.

В Проекте «Прогноза научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года» (раздел 1.4. Технологические вызовы) выделено следующее положение: «Значительную роль в будущем будут играть агроядерные технологии, связанные с использованием разнообразных ионизирующих излучений для борьбы с патогенными организмами, обработки семенного материала, исследования проб сельскохозяйственных материалов и т.д.».

В мире создано более 500 центров по облучению, лидерами являются США и Китай. Пищевая промышленность и сельское хозяйство – третий сегмент по объему мирового рынка радиационных технологий (более 2,3 млрд. долл., а к 2030 г. – до 10 млрд. долл.). Российская

Федерация остается одной из немногих развитых стран, в которых технологии облучения сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции практически не используются. Рынок услуг по облучению находится на начальном этапе формирования. При этом наша страна является признанным мировым лидером по производству ускорителей и изотопных источников для различных отраслей промышленности. По оценкам экспертов в стоимостном выражении рынок облучения продукции может составить в течение 3-5 лет 1,0-1,2 млрд. руб.

Развитие радиационных агробiotехнологий базируется на междисциплинарных фундаментальных исследованиях по действию физических факторов на микроорганизмы, насекомых-вредителей, растения, на компоненты среды продуктов растительного и животного происхождения. Фундаментальной задачей является исследования механизмов биологического действия ионизирующего излучения, вызывающего стимуляцию и ингибирование биологических процессов на разных иерархических уровнях организации биологических систем. Результаты этих исследований являются основой интерпретации позитивных для агропромышленного производства эффектов (компетенций), которые могут быть достигнуты с использованием радиационных технологий. С другой стороны, необходимы прикладные исследования и технические разработки. Среди прикладных задач следует выделить: необходимость модернизации и разработка стационарных и мобильных облучательских установок для обработки продукции в составе многофункциональных радиационно-технологических комплексов или встроенных в технологии по производству, переработке и хранению продукции; отработка регламентов обработки продукции и их производственная апробация; разработка национальных стандартов.

Современные направления развития инновационных технологий определены Национальной технологической инициативой по созданию рынка продовольствия (FoodNet). Основными механизмами реализации FoodNet является создание комплексного процесса (системы технологий) на всем протяжении жизненного цикла продуктов – от производителя до потребителя, при этом создаваемые технологии должны быть основаны на высокоинтеллектуальных разработках, с высокой степенью автоматизации и роботизации.

Достижение цели технологического прорыва может быть достигнуто при реализации полного инновационного цикла: фундаментальные исследования – НИОКР – опытное производство – массовое производство. Механизмом реализации полного инновационного цикла является создание специализированных центров по проведению междисциплинарных фундаментальных научных исследований и НИОКР, реализации механизмов коммерциализации НИОКР и вывода их на рынок.

Реализация представленных фундаментальных и прикладных направлений позволит выполнить обоснование основных этапов «дорожной карты» внедрения радиационных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности Российской Федерации.

1.3. Цели, задачи, структура работ и основные результаты реализации КПНИ

Целями проекта является:

- создание и непрерывное воспроизводство научно-технических основ в области применения радиационных технологий при производстве, переработке и хранении сельскохозяйственной и пищевой продукции для обеспечения продовольственной безопасности РФ, а также международной конкурентоспособности отечественных технологий и радиационной облучательской техники;
- проведение междисциплинарных фундаментальных и ориентированных исследований в области воздействия различных видов излучений (гамма-излучение, электронное, тормозное рентгеновское) на патогенные микроорганизмы, возбудителей болезней злаковых культур, насекомых-вредителей, сельскохозяйственные растения и животных с целью развития научных основ разработки и внедрения радиационных технологий для обеспечения безопасности продукции, улучшения ее качества, продления срока хранения.

Достижение целей КПНИ обеспечивается в рамках выполнения 5 тем.

1. Анализ мирового и отечественного рынка радиационных технологий агропромышленного назначения, выбор приоритетных компетенций технологических процессов.

Результаты:

- прогноз развития отечественного рынка радиационных технологий агропромышленного профиля;
- обоснование основных направлений фундаментальных и поисковых исследований;
- приоритетные направления применения радиационных технологий;
- анализ современной нормативной базы;
- база данных «Инновационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности с использованием ионизирующих излучений» (Авторское свидетельство на базу данных).

2. Фундаментальные и поисковые исследования по изучению воздействия различных видов излучений на патогенные микроорганизмы, возбудителей болезней сельскохозяйственных культур, насекомых-вредителей, растения для стимуляции прорастания семян и повышения урожайности культур, селекции новых сортов, борьбы с болезнями злаковых культур, задержки процессов прорастания и созревания (свежие овощи и фрукты), повышения качества и микробиологической безопасности продукции растительного и животного происхождения.

Результаты:

- фундаментальные механизмы действия ионизирующего излучения на биохимические и физиологические процессы прорастания и задержки развития, молекулярно-генетические

показатели (ДНК и репарационные системы, транскрипция генов), динамика соотношений основных групп фитогормонов, закономерности радиационно-химических превращений в облученных материалах;

- новые экспериментальные данные о радиочувствительности микроорганизмов разной таксономической принадлежности, закономерности репарации нарушенных метаболических процессов в микробных клетках и активности антиоксидантных систем *in vitro* и с использованием моделей биологической среды различных облученных продуктов;
- результаты фундаментальных и поисковых исследований по изучению воздействия различных видов излучений, режимов и способов радиационной обработки на возбудителей болезней и насекомых-вредителей;
- методология и методы оценки качества и безопасности сельскохозяйственной и пищевой продукции после радиационной обработки, а также идентификации облученных продуктов;
- расчетные технологии для оценки активности радионуклидов, образующихся в результате фотоядерных превращений в облучаемых объектах растительного и животного происхождения, а также программные средства расчета наведенной активности радионуклидов (Авторское свидетельство на расчетные технологии).

3. Экспериментальная апробация и производственные испытания технических средств и методов обработки ионизирующими излучениями различных видов сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции.

Результаты:

- оптимальные режимы воздействия различных видов излучений (гамма-излучение, электронное, тормозное рентгеновское) для обработки зерна злаковых культур, картофеля, свежих овощей и продуктов их переработки, фруктов, продукции животноводства, рыбной продукции, обеспечивающие микробиологическую безопасность, качество продукции, продление сроков хранения и реализации;
- для отдельных видов продукции будут определены режимы комплексного воздействия радиационной обработки и модифицированной газовой среды, различных систем холодильного и термического воздействия для оптимизации процессов производства;
- показатели пищевой ценности и качества облученных продуктов, токсичность продуктов вторичных превращений в зависимости от энергетических характеристик воздействия и от исходных физико-химических свойств продуктов;
- экспериментальная апробация и производственные испытания технических средств и методов радиационной обработки ионизирующими излучениями различных видов сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции;
- дозиметрическое, аппаратурно-методическое и программное обеспечение для моделирования полей гамма-, электронного и тормозного рентгеновского излучений при

облучении сельскохозяйственной продукции (Авторские свидетельства на программное обеспечение).

4. Разработка предложений и оборудования для включения радиационной обработки в технологические процессы производства, переработки и хранения сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции.

Результаты:

- предложения по встраиванию радиационных технологий в технологические процессы производства, переработки и хранения сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции растительного и животного происхождения (Авторские свидетельства);
- технические решения по модернизации ускорителей для целей обработки сельскохозяйственной и пищевой продукции; создание пилотных образцов (Патент, Авторские свидетельства).

5. Разработка научно-методической базы коммерциализации радиационных технологий и «Дорожной карты» их внедрения.

Результаты:

- комплекс документов, включая технологические регламенты обработки различных видов сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции для гамма-установок и электронных ускорителей;
- методики оценки экономической эффективности использования РТ для различных видов сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции (Авторское свидетельство на методику);
- рекомендации по облучению продукции животного и растительного происхождения в современных технологических процессах;
- «дорожная карта» внедрения радиационных технологий в АПК Российской Федерации;
- проект Национального центра радиационных агробiotехнологий на базе ФГБНУ ВНИИРАЭ.

Новизна, конкурентоспособность и эффективность результатов КПНИ

Результаты фундаментальных исследований по действию ионизирующих излучений соответствуют или превышают мировой уровень исследований.

Приоритетные результаты фундаментальных исследований:

- данные о молекулярно-генетических показателях (ДНК и репарационные системы, транскрипция генов);
- новые экспериментальные данные о радиочувствительности микроорганизмов разной таксономической принадлежности;
- данные об активности антиоксидантных систем *in vitro* и с использованием моделей биологической среды различных облученных продуктов;
- данные о динамике соотношений основных групп фитогормонов;

- исследование токсичности продуктов вторичных превращений в зависимости от энергетических характеристик воздействия и от исходных физико-химических свойств продуктов;

Уникальные разработки:

- оптимальные режимы воздействия различных видов излучений (гамма-излучение, электронное, тормозное рентгеновское) для обработки сельскохозяйственной и пищевой продукции;

- режимы комплексного воздействия радиационной обработки и модифицированной газовой среды, различных систем холодильного и термического воздействия для оптимизации процессов производства;

- дозиметрическое, аппаратно-методическое и программное обеспечение для моделирования полей гамма-, электронного и тормозного рентгеновского излучений при облучении сельскохозяйственной продукции.

Новые технические разработки:

- предложения и технические решения по модернизации существующих облучательских установок для обеспечения возможности облучения сельскохозяйственной и пищевой продукции;

- технические решения по разработке новых конверторов на базе моделирования процессов генерации тормозного излучения, изучения его пространственного распределения и поглощения в обрабатываемой продукции;

- технические решения по новым системам питания управления ускорителем электронов для обеспечения работы с учетом специфики обработки пищевых продуктов;

- проект модернизированного ускорителя и усовершенствованная система дозиметрического обеспечения для облучения сельскохозяйственной и пищевой продукции;

Технические разработки обладают высокой конкурентоспособностью на отечественном и мировом рынке. Разработчик и производитель ускорителей ИЯФ им. Будкера СО РАН поставил в исследовательские центры и на промышленные предприятия России и других стран поставлено более 100 ускорителей (Китай, США, Индия, Южная Корея, Малайзия, Германия, Беларусь, Казахстан и др.).

По сравнению с обычными методами обработки сельскохозяйственной и пищевой продукции при ее производстве, переработке и хранении (химическая обработка, термическая обработка, замораживание и др.) технологии облучения требуют меньших затрат энергии, позволяют заменить или резко снизить использование химических препаратов, исключают загрязнение окружающей среды и, собственно, продукции остаточными количествами химических токсикантов, не приводят к термическому разрушению органических соединений.

КПНИ обеспечит развитие рынка радиационных технологий в АПК РФ.

Эффективность радиационных технологий:

- обеспечение мирового уровня междисциплинарных фундаментальных и поисковых научных исследований в области радиобиологии, биофизики, радиационной генетики, растениеводства, микробиологии, дозиметрии и других дисциплин;
- повышение технологического уровня и рентабельности производства, переработки и хранения сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции;
- снижение потерь сельскохозяйственной и пищевой продукции при переработке и хранении;
- снижение негативного воздействия химических токсикатов на здоровье человека и состояние окружающей среды;
- обеспечение достижения, сохранения, а по ряду позиций (в частности, создания облучательской техники) превышения мирового уровня применения РТ;
- решение ряда проблем импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации.

По оценкам экспертов в стоимостном выражении рынок облучения может составить 1,0-1,2 млрд. руб. в ближайшие 3-5 лет.

Целевые показатели КПНИ

Наименование целевого показателя КПНИ	Плановое значение
База данных «Инновационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности с использованием ионизирующих излучений»	1
Дозиметрическое, аппаратно-методическое и программное обеспечение для моделирования полей гамма-, электронного и тормозного рентгеновского излучений при облучении сельскохозяйственной продукции. Авторские свидетельства	2
Расчетные технологии для оценки активности радионуклидов, образующейся в результате фотоядерных превращений в облучаемых объектах. Авторские свидетельства	1
Режимы облучения различных видов сельскохозяйственной и пищевой продукции	12
Техническое предложение по модернизации ускорителей для целей обработки сельскохозяйственных и пищевых продуктов	1
Предложения по встраиванию радиационных технологий в процессы производства, переработки и хранения сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции	4
Методики оценки экономической эффективности применения радиационных технологий для обработки различных видов сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции	4
Рекомендации по радиационной обработке различных видов сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции	5
«Дорожная карта» внедрения радиационных технологий в АПК РФ	1
Проект Национального центра радиационных агротехнологий на базе ФГБНУ ВНИИРАЭ	1

Вклад КПНИ в достижение основных индикаторов ФПНИ

Индикаторы	Плановое значение
Количество мероприятий общероссийских, международных и региональных мероприятий, в которых примут участие организации-участники (по проблемам, связанным с тематикой КПНИ)	не менее 40
Количество научных мероприятий, которые будут проведены в рамках КПНИ: - постоянно действующий семинар «Проблемы ядерных агротехнологий»; - Всероссийская конференция «Радиационные агробιοтехнологии» (2018 г.); - Международная конференция «Применение ионизирующих излучений в технологиях производства, переработки и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции» (2021 г.)	9
Количество публикаций по результатам выполнения КПНИ	не менее 50
Количество диссертаций, защищенных в научных учреждениях по тематике КПНИ	3
Количество научных площадок, на которых будет вестись научно-образовательная работа в рамках КПНИ	5

1.4. Участники реализации КПНИ, научно-технологические/научные заделы, и предполагаемая схема кооперации

Характеристика участников КПНИ

Полное наименование, ИНН	Юридический и фактический адреса, телефон	Зона ответственности и полномочий в рамках реализации КПНИ
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии» ИНН4025021419	249032, Калужская область, г. Обнинск, Киевское шоссе, 109 км Тел.: 8 (484) 396-48-02, 8 (484) 399-69-66	Координатор; ответственный исполнитель по 2 научным темам и 5 мероприятиям; исполнитель по 2 мероприятиям
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук ИНН5104805577	630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д. 11 Тел.: 8 (383) 329-47-60	Координатор; ответственный исполнитель по 1 научной теме; исполнитель по 1 научной теме и 5 мероприятиям
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина Российской академии наук ИНН7725046608	119071, г. Москва, Ленинский проспект, д. 31, корп. 4 Тел.: 8 (495) 955-46-01	Исполнитель по 3 мероприятиям
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха»	140051, Московская область, Люберецкий район, пос. Красково, ул. Лорха, д. 23 Тел.: 8 (495) 557-10-11	Исполнитель по 1 научной теме и 4 мероприятиям

ИНН5027031284		
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования» ИНН5003004330	142703, Московская область, Ленинский район, г. Видное, ул. Школьная, д. 78 Тел.: 8 (495) 541-08-92	Ответственный исполнитель 1 мероприятию; исполнитель по 2 научным темам и 4 мероприятиям
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки» ИНН7713014591	127434, г. Москва, ул. Дмитровское шоссе, д. 11 Тел.: 8 (499) 976-09-40, 8 (499) 976-23-23	Исполнитель по 1 научной теме и 5 мероприятиям
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова» ИНН7709022913	109316, г. Москва, ул. Талалихина, д. 26 Тел.: 8 (495) 676-95-11	Ответственный исполнитель по 1 мероприятию; исполнитель по 1 научной теме и 3 мероприятиям.
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» ИНН5032037073	143050, Московская область, Одинцовский район, р.п. Большие Вяземы, ул. Институт, владение 5 Тел.: 8 (495) 597-42-28	Исполнитель по 4 мероприятиям
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» ИНН2623000997	356241, Ставропольский край, Шпаковский район, г. Михайловск, ул. Никонова, д. 49 Тел.: 8 (865) 261-17-73	Исполнитель по 2 мероприятиям
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» ИНН2311033174	350072, г. Краснодар, ул. Тополиная Аллея, д. 2 Тел.: 8 (861) 252-15-93	Исполнитель по 3 мероприятиям
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Ставропольский ботанический сад имени В.В. Скрипчинского» ИНН2635002621	355029, Ставрополь, ул. Ленина, д. 478 Тел.: 8 (865) 256-03-71	Исполнитель по 1 мероприятию
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «научно-исследовательский институт питания» ИНН7705004254	109240, г. Москва, Устьинский проезд, д. 2/14 Тел.: 8 (495) 698-53-60	Исполнитель по 5 мероприятиям

Опыт и результаты разработок организаций, способствующие выполнению КПНИ

ФГБНУ ВНИИРАЭ. Основу для развертывания работ в рамках КПНИ составят: оригинальные методики исследований, научные публикации и авторские свидетельства;

наличие технической базы (модернизированная гамма-установка ГУР-120); аппаратурно-методическое обеспечение дозиметрических измерений с использованием ионизационного, термолюминесцентного и химического методов дозиметрии гамма-излучения; методы биотестирования облученной продукции на токсичность; более чем 30 летний опыт работы ВНИИРАЭ в качестве головной научной организации по вопросам сельскохозяйственной радиологии и использованию ионизирующих излучений в агропромышленном производстве; наличие постоянных контактов с ФАО ООН и МАГАТЭ, определяющих научную политику в области внедрения радиационных технологий; технологическая процедура радиационной стерилизации на установке ГУР-120 специй, сушеных трав и овощей; Монография «Радиационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности»; новые эмпирические данные о реакции растений на малые дозы облучения в фазах покоящихся семян; методы оценки активности ферментов антиоксидантной системы растений при воздействии ионизирующего излучения.

ФГБУН ИЯФ СО РАН. Крупнейший академический институт страны. Особенностью ИЯФ СО РАН является наличие крупного экспериментального производства с высоким уровнем технического и технологического оснащения. Уникальные установки и оборудование Института составляют основу инфраструктуры для широкого спектра междисциплинарных научных и научно-технологических исследований, проводимых в созданных при Институте четырех центрах коллективного пользования, в частности, Центра радиационных технологий. Научный задел для реализации КПНИ: лаборатория 14 занимается разработкой, изготовлением и модернизацией импульсных линейных ускорителей электронов серии ИЛУ с 80-х годов XX века. В промышленные и исследовательские организации России и других стран было поставлено более 100 ускорителей. В 2015-2016 гг. проведена серия экспериментальных работ совместно с ФГБНУ ВНИИРАЭ по облучению сельскохозяйственной продукции.

ФГБУН ИФХЭ РАН. Проводит радиационную обработку с использованием четырех линейных ускорителей электронов. Имеющийся задел. Разработаны методики и технологические регламенты: стерилизация изделий медицинского назначения; радиационная обработка лекарственного сырья; радисидация, радуризация, радаппертизация пищевых, сельскохозяйственных продуктов, биологически активных пищевых добавок; радиационная «сшивка» биологически активного вещества с полимерным носителем для производства лекарств. Разработаны режимы обработки продукции 4 промышленных предприятий. Ведутся работы по созданию перспективных биотехнологий, основанных на включении в хозяйственный оборот продукции аквабиокультур и отходов растениеводства.

ФГБНУ ВНИИТеК. Институт является основным центром классического консервирования плодоовощной продукции. Аккредитован в Системе сертификации ГОСТ Р

на право проведения испытаний для целей обязательной и добровольной сертификации пищевых продуктов и сельскохозяйственного сырья. Орган по сертификации и Испытательный центр ФГБНУ ВНИИТеК включены в Единый реестр Таможенного союза с правом проведения работ по его Техническим регламентам. В 70-е годы прошлого века проводил комплексные исследования по применению ионизирующих излучений для обработки овощей и фруктов, разработал ряд проектов нестандартного оборудования. В 2012-2016 гг. провел серию исследований совместно с ФГБНУ ВНИИРАЭ и АО «НИТФА» (ГК Росатом) по воздействию ионизирующих излучений патогенную микрофлору. Проводит уникальные исследования по комбинированному воздействию ионизирующего излучения и охлаждения для ингибирования патогенной микрофлоры.

ФГБНУ ВНИИКХ. Лабораторные и экспериментальные производственные комплексы, оснащенные более чем 170 единиц научных приборов, машин и оборудования, в том числе: вирусологическая лаборатория; комплект биотехнологический; комплект оборудования для биохимической лаборатории; диагностическая линия производства наборов диагностикумов; лаборатория функциональной диагностики Аквадонис; система фитотрон, стандартное лабораторное оборудование, сельскохозяйственная техника и др.

В 2015-2016 гг. совместно с ФГБНУ ВНИИРАЭ проводились исследования по изучению влияния ионизирующего излучения на ингибирование прорастания и качество продовольственного картофеля. Установлено, что существенного влияния облучения при дозах 150 и 300 Гр на потребительские показатели клубней картофеля, а также на пригодность к хранению картофеля в вакуумной упаковке с последующей варкой и обжариванием не выявлено.

ФГБНУ ВНИИЗ. Разрабатывает новое оборудование, приборы, экологически чистые технологические процессы хранения и переработки зерна, нормативно-техническую документацию, новые виды нативной продукции. Институт проводит фундаментальные исследования биохимических, биологических, микробиологических, механических процессов, происходящих при хранении зерна и переработке. Институт осуществляет внедрение новых технологий, приборов, оборудования, нормативов качественных и санитарно-безопасных показателей готовой продукции.

Испытательный Центр ФГБНУ ВНИИЗ уже более 20 лет проводит работы по контролю качества и безопасности зерна и продуктов его переработки в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», внесен в Реестр аккредитованных испытательных лабораторий по технической компетентности и независимости.

Имеет научный задел по изучению воздействия ионизирующих излучений на вредную энтомофауну и микрофлору зерна.

ФГБНУ «ВНИИМП им. В.М. Горбатова». Институт является ведущей научно-исследовательской организацией, главная цель которой – методическое обеспечение и поддержка развития мясной промышленности России. На научном и информационном обеспечении института находится свыше 5 тысяч мясоперерабатывающих предприятий России, стран Таможенного союза.

Испытательный Центр ВНИИМП проводит работы по контролю качества и безопасности пищевой продукции и продовольственного сырья. Оснащен современным испытательным оборудованием. Используется более 600 методик по определению показателей качества и безопасности пищевой продукции.

ФГБНУ КНИИХП проводит фундаментальные и прикладные научные исследования в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Институт располагает современной материально-технической базой, в том числе оборудованием для обработки сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции в электромагнитном поле сверхвысоких частот; установку для обработки сельскохозяйственного сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в электромагнитном поле сверхнизких частот. Физико-химическая и микробиологическая лаборатории оснащены современным оборудованием.

ФГБНУ КНИИХП является членом Технического комитета по национальной и межгосударственной стандартизации ТК 93 «Продукты переработки фруктов, овощей и грибов» и ТК 178 «Свежие фрукты, овощи и грибы, продукция эфиромасличных, лекарственных, орехоплодных культур и цветоводства» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Институт является головной организацией по координации НИОКР региональной научно-технической программы «Переработка и хранение сельскохозяйственной продукции».

ФГБНУ «Ставропольский ботанический сад имени В.В. Скрипчинского». Основной целью Ботанического сада является выполнение фундаментальных поисковых и прикладных научных исследований в области ботаники, экологии, лесоведения, охраны природы. В частности, проводятся работы по разработке эффективных методов интродукции и селекции растений. В 2014-2016 гг. проведены совместные исследования с ФГБНУ ВНИИРАЭ по выведению новых сортов астры с использованием метода радиационного мутагенеза.

Схема кооперации участников КПНИ (правовые и организационные формы кооперации):

Комплексный план научных исследований является документом среднесрочного программно-целевого планирования исследовательской и внедренческой деятельности организаций-участников, позволяющий объединить и координировать финансовые, интеллектуальные ресурсы и научную инфраструктуру для достижения целей КПНИ.

Органами управления КПНИ являются:

– Межведомственный совет (МВС) КПНИ: координирует взаимодействие между участниками и партнерами КПНИ; обеспечивает формирование, мониторинг и оценку выполнения КПНИ; принимает решения об утверждении, отмене, завершении КПНИ; утверждает положения и состав Научно-технического комитета КПНИ; координирует использование механизмов поддержки реализации отдельных проектов, необходимых для создания и коммерциализации разработок и технологий, созданных в рамках КПНИ.

Организационная форма кооперации участников включает разработку совместных ежегодных планов работ по отдельным мероприятиям и темам КПНИ.

В рамках выполнения КПНИ права на интеллектуальную собственность будут принадлежать участнику-создателю интеллектуального продукта.

Юридические формы:

- договор о научно-техническом сотрудничестве;
- договор на оказание услуг;
- совместное выполнение работ по грантам;
- договора подряда.

При реализации совместных работ участниками проекта права на интеллектуальную собственность будут принадлежать всем участникам, которые являются ее создателями интеллектуальной собственности, на основании подписанного сторонами соглашения о правах на интеллектуальную собственность.

1.5. Риски реализации КПНИ

Основные риски реализации КПНИ:

1. недостаточное финансирование работ в рамках выполнения Программы фундаментальных научных исследований (Госзадание);
2. изменение финансовой ситуации в стране, которая приведет к удорожанию работ (в частности, изменение стоимости оборудования, материалов и т.д. в случае падения курса рубля);
3. административные изменения в структуре организаций участников КПНИ, что приведет к невозможности или ограничению возможности их участия в выполнении отдельных тем КПНИ;
4. сложность или невозможность получения внебюджетных источников финансирования в случае отсутствия направлений исследования, соответствующих КПНИ, в рамках Федеральных целевых программ, финансирования грантов РФФИ и РНФ и т.д.;
5. наличие радиофобии населения, что может осложнить внедрение технологий с применением ионизирующих излучений.

Основными рисками являются риски недостаточного финансирования (пп. 1, 2, 4).

Для снижения рисков по п. 4 необходима поддержка ФАНО для включения направления работ по применению РТ в ФЦП, а также программы РНФ и РФФИ.

В случае риска 3 возможна замена организаций-участников.

В случае риска 5 необходимо создание специальных образовательных программ (школы, вузы), а также проведение целенаправленной работы с административными и хозяйственными руководителями, специалистами производств, населением для разъяснений и практических навыков применения технологий в специализированных центрах, которых необходимо создать на базе научно-исследовательских организаций Федерального агентства научных организаций.

Ни один из рисков не является фундаментальным, следствием которого может быть полное невыполнение КПНИ. Отдельные виды рисков могут привести к частичному невыполнению конкретных тем КПНИ.

1.6. Оценка социально-экономического эффекта реализации КПНИ

Социально-экономическая эффективность КПНИ

Результат проекта	Эффективность
Обеспечение микробиологической безопасности сельскохозяйственной и пищевой продукции.	Снижение риска отравлений и заболеваний работников и населения как фактор улучшения качества жизни населения.
Снижение использования химических токсикантов.	Снижение риска отравлений и заболеваний работников и населения, а также снижение негативных экологических последствий для окружающей среды.
Снижение потерь при хранении сельскохозяйственной и пищевой продукции.	Влияние на объемы импортозамещения.
Модернизация электронных ускорителей с целью проведения радиационной обработки сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции.	Повышение конкурентоспособности отечественной облучательской техники на мировом рынке. Расширение областей применения радиационной обработки различных видов сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции.
Создание условий для развития рынка облучения сельскохозяйственной и пищевой продукции.	Потенциальный объем рынка до 1,0-1,2 млрд. руб.
Влияние на повышение продовольственной безопасности страны.	Увеличение доли отечественной продукции, снижение риска появления не характерных для территории РФ болезней людей, а также насекомых вредителей.