

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНФОРМАЦИИ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»
(ФГБНУ «РОСИНФОРМАГРОТЕХ»)

УДК 005.591.6:63(470)

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора
ФГБНУ «Росинформагротех»,
канд. юрид. наук


В.П. Балан
« 14 » декабря 2022 г.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОТЧЕТ

2.3.3.4. Опыт распространения междисциплинарных научных исследований и разработок в сфере сельского хозяйства

по заданию:

**2.3.3 ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ФОРМИРОВАНИЯ УСЛОВИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ И
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

Первый заместитель директора,
заместитель директора по научной
работе, канд. техн. наук


Н.П. Мишуров

Руководитель НИР,
зав. отделом прогнозно-
аналитической информации и
консультационного обеспечения,
канд. экон. наук

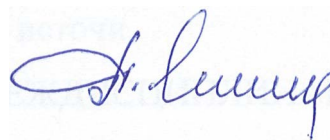

О.В. Кондратьева

Правдинский 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

ФГБНУ «Росинформагротех»:

Первый заместитель директора,
заместитель директора по научной
работе, канд. техн. наук



Н.П. Мишуров
(введение,
заключение,
разделы 1, 3)

Руководитель НИР, отв. исполнитель,
зав. отделом прогнозно-аналитической
информации и консультационного
обеспечения, вед. науч. сотр.,
канд. экон. наук



О.В. Кондратьева
(методическое
руководство,
разделы 1-6)

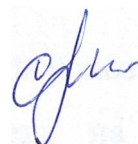
Исполнители:

Вед. науч. сотр., канд. техн. наук



А.Д. Федоров
(введение,
заключение)

Ст. науч. сотр.



О.В. Слин'ко
(разделы 4, 6)

Вед. науч. сотр., канд. экон. наук



В.А. Войтюк
(раздел 2,
обработка
информации)

Нормоконтроль

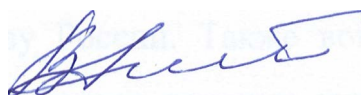


А.Д. Федоров

Соисполнитель:

ФГБНУ ФНАЦ ВИМ:

д-р техн. наук, проф.,
акад. РАН, гл. науч. сотр.,



В.Ф. Федоренко
(раздел 3)

РЕФЕРАТ

Отчет 82 с., 10 рис., 3 табл., 50 источн.

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО, МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ, НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ИНФОРМАЦИОННО- КОНСУЛЬТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Объектом исследования являются формы и методы междисциплинарных научных исследований.

Цель исследования – разработка предложений по повышению эффективности передачи результатов междисциплинарных научных достижений в практику сельскохозяйственного производства.

Исследование проводилось с использованием аналитического, сравнительного и информационно-логического методов анализа исходной информации.

В современной науке, в том числе сельскохозяйственной, новые знания могут быть получены в первую очередь на стыке дисциплин, при использовании новых методов исследований и технических средств. Нельзя не согласиться с тем, что основные действующие лица в науке – лаборатории и научные коллективы, а объединение ресурсов и усилий большого числа участников для решения общей важной задачи может дать хороший результат.

В междисциплинарных научных исследованиях и разработках участвуют научные и образовательные учреждения высшего образования, подведомственных Минсельхозу России. Также вопросами развития АПК (генетика, селекция и др.) занимаются научные учреждения Минобрнауки России, Российской академии наук и другие научные организации.

На основе анализа и обобщения методов формирования и распространения междисциплинарных научных исследований в сфере сельского хозяйства установлено, что одним из важнейших факторов, определяющих уровень производства и конкурентоспособности отечественной продукции, является эффективное использование

(коммерциализация) результатов научно-технической деятельности. Одной из важных составляющих междисциплинарных исследований является совокупность деятельностей, направленных на получение новых знаний и их практическое применение для решения конкретных задач при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. В Минсельхозе России проводятся работы по созданию информационных систем для организации государственного учета, мониторинга и анализа результатов научно-технической деятельности (РНТД), результатов интеллектуальной деятельности (РИД), а также результатов НИОКР, полученных при государственном субсидировании подведомственных учреждений.

Внедрение междисциплинарных научных исследований и разработок в сфере сельского хозяйства способствует более прогрессивному и эффективному развитию по различным направлениям деятельности АПК на федеральном и региональном уровнях.

Результаты работы будут содействовать совершенствованию методов формирования и распространения междисциплинарных научных исследований и разработок в сфере сельского хозяйства, организации доступа к ним и их популяризации с целью обеспечения эффективной работы экспертного сообщества. Научная тема соответствует приоритетному направлению Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: пункт г) переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания.

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	6
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	7
ВВЕДЕНИЕ	8
1 ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	10
1.1 Обоснование направления исследований.....	10
1.2 Цель, задачи и методы проведения исследований	11
2 МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	14
3 МЕХАНИЗМЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	17
3.1 Электронные архивы данных.....	21
3.2 Библиотеки и электронные платформы	26
3.3 Социальные сети в профессиональных целях	32
3.4 Конгрессно-выставочная деятельность	35
4 ОПЫТ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В АПК	38
4.1 Опыт распространения разработок по наилучшим доступным технологиям в АПК	38
4.2 Междисциплинарные научные исследования ФГБНУ ВНИИРАЭ в сфере сельского хозяйства и опыт их распространения	42
4.3 Опыт междисциплинарных научных исследований (на примере Приморского НИИ сельского хозяйства и ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока)	48
4.4 Междисциплинарность в сотрудничестве по вопросам агроэкологии Нижегородской ГСХА	54
4.5 Междисциплинарность в Курчатовском геномном центре на базе НИЦ «Курчатовский институт»	59
4.6 Междисциплинарные научные исследования ВНИИОК - филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» и Ставропольского государственного медицинского университета	62
4.7 Опыт распространения междисциплинарных исследований на конгрессно-выставочных мероприятиях	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	72
Приложение А Внедрение междисциплинарных научных исследований и разработок в сельскохозяйственное производство.....	80

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете о научно-исследовательской работе применяют следующие основные термины с соответствующими определениями.

Инновация –	внедренное или внедряемое новшество, обеспечивающее повышение эффективности процессов и (или) улучшение качества продукции, востребованное рынком
Междисциплинарность –	свойство исследования, замысел, исполнение, представление и осмысление результатов которого связаны с опорой на фундамент по крайней мере двух научных дисциплин и преодолением барьеров, разделяющих науки по объекту, предмету и методу
Современное природопользование –	междисциплинарное научное направление, исследующее общие закономерности использования обществом природных ресурсов, совокупности воздействий человека на окружающую природную среду и одновременно – сфера практической деятельности, направленная на удовлетворение разнообразных потребностей настоящего и будущих поколений как в материальных, так и в духовных ресурсах
Грант (англ. – дар) –	целевая финансовая дотация, предоставляемая ученым на проведение научных исследований
Наилучшая доступная технология –	технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения
Молекулярная биология –	наука, изучающая функционирование живых организмов сквозь призму химической структуры входящих в их состав молекул и атомов. механизмах хранения, воспроизведения, передачи и реализации генетической информации, о структуре и функциях нерегулярных биополимеров - нуклеиновых кислот и белков.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения:

АПК –	агропромышленный комплекс
ГЛОНАСС	глобальная навигационная спутниковая система
ИКС –	информационно-консультационная служба
ИКТ –	информационно-коммуникационные технологии
НИОКТР –	научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы
НИУ –	национальный исследовательский университет
НДТ –	Наилучшие доступные технологии
НТП –	научно-технический прогресс
НЭБ –	научная электронная библиотека
РАН –	Российская академия наук
РИД –	результаты интеллектуальной деятельности
РИНЦ –	Российский индекс научного цитирования
РНТД –	результаты научно-технической деятельности
ФГБНУ –	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
ФГБОУ –	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФНТП –	Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей задачей аграрной отрасли является обеспечение продовольственной безопасности страны, основой развития сельскохозяйственного производства – научно-технологическое обеспечение. Для увеличения объемов производства продукции растениеводства и животноводства необходимо повышение эффективности и конкурентоспособности сельскохозяйственной отрасли за счет внедрения новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, высокопродуктивных пород животных, ресурсоэнергоэффективных, информационных, в том числе цифровых технологий, перспективных организационных форм ведения хозяйства, снижающих негативное влияние на окружающую среду и др. Это требует использования научно-технических достижений и инновационных разработок, полученных в результате проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ не только научными и образовательными учреждениями Минсельхоза России, но и научными организациями Российской академии наук, Минобрнауки России, других министерств и ведомств.

Сельскохозяйственные науки – это широкая междисциплинарная область, которая охватывает части точных, естественных, экономических и общественных наук, которые используются в сельском хозяйстве. Среди них следует отметить исследования по наилучшим доступным технологиям для животноводства, птицеводства и перерабатывающих отраслей, по генетике (создание новых сортов растений и племенного материала), по применению ионизирующих излучений в сельском хозяйстве, пищевой и перерабатывающей промышленности, другие достижения науки, используемые при реализации подпрограмм Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы [1].

В рамках реализации национального проекта «Наука и университеты» за последнее время создано 35 селекционно-семеноводческих и селекционно-племенных центров, в том числе 32 в сфере растениеводства и 3 в области

животноводства. На их развитие выделено около 4 млрд рублей дополнительного финансирования. Ключевая задача центров — обеспечить страну отечественным селекционным генетическим материалом. Также в рамках нацпроекта открыто 114 новых научных лабораторий в сфере селекции, семеноводства и молекулярной генетики. В 2022 году планируется создание еще 50 новых лабораторий. Стоит отметить, что за последнее время также создано 80 федеральных исследовательских центров, 30 из них — междисциплинарные научные центры [2].

Поэтому междисциплинарность в научных исследованиях по вопросам развития агропромышленного комплекса в современных условиях приобретает особое значение. Важным является решение проблем, связанных с передачей и внедрением результатов исследовательских проектов, где изучение опыта распространения результатов междисциплинарных научных исследований в сфере сельскохозяйственного производства является актуальным.

Подпрограмма 2 Распоряжения Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 3684-р Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021-2030 гг.) «Фундаментальные и поисковые научные исследования» направлена на получение научных знаний по важнейшим направлениям естественных, технических, медицинских, сельскохозяйственных, общественных и гуманитарных наук с целью создания условий, способствующих устойчивому научно-технологическому, социально-экономическому и культурному развитию Российской Федерации и укреплению национальной безопасности государства [3].

Таким образом, комплексные фундаментальные исследования в сфере обеспечения рационального природопользования и перехода к высокоэффективным ресурсосберегающим технологиям в сельском хозяйстве являются важнейшей междисциплинарной научной задачей, имеющей особое экологическое и социально-экономическое значение [4].

1 Обоснование направления исследований. Цель, задачи и методы проведения исследований

Основанием для проведения работы является тематический план на 2022 год научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР), выполняемых федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса» (ФГБНУ «Росинформагротех») по государственному заданию Минсельхоза России № 082-00086-22-01 за счет средств федерального бюджета. На проект тематики получено положительное заключение экспертизы РАН.

1.1 Обоснование направления исследований

Важнейшей задачей аграрной отрасли является обеспечение продовольственной безопасности страны, основой развития сельскохозяйственного производства – научно-технологическое обеспечение. Для увеличения объемов производства продукции растениеводства и животноводства необходимо повышение эффективности и конкурентоспособности сельскохозяйственной отрасли за счет внедрения новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, высокопродуктивных пород животных, ресурсоэнергоэффективных, информационных, в том числе цифровых технологий, перспективных организационных форм ведения хозяйства, снижающих негативное влияние на окружающую среду и др. Это требует использования научно-технических достижений и инновационных разработок, полученных в результате проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ не только научными и образовательными учреждениями Минсельхоза России, но и научными организациями Российской академии наук, Минобрнауки России, других министерств и ведомств. Поэтому междисциплинарность в научных исследованиях по вопросам развития агропромышленного

комплекса в современных условиях приобретает особое значение. Важным является решение проблем, связанных с передачей результатов междисциплинарных исследовательских проектов, поэтому изучение опыта распространения результатов междисциплинарных научных исследований в сфере сельскохозяйственного производства является актуальным.

1.2 Цель, задачи и методы проведения исследований

Цель работы – Разработка предложений по повышению эффективности передачи результатов междисциплинарных научных достижений в практику сельскохозяйственного производства.

Задачи, которые необходимо решить для достижения цели работы:

- сбор, анализ и обобщение информации о междисциплинарных научных исследованиях в сфере сельского хозяйства;
- выявление форм и методов распространения результатов междисциплинарных научных исследований;
- разработка предложений по повышению эффективности передачи междисциплинарных научных исследований и разработок в сфере сельского хозяйства.

Методы проведения исследований. Результаты исследований должны представлять собой информационно-аналитический документ, который является результатом аналитико-синтетической переработки совокупности материалов по информационно-аналитическому обеспечению реализации ФНТП, содержащих систематизированные, обобщенные и критически оцененные сведения по изучаемой проблеме и обеспечить интерпретированную ориентацию конечных пользователей в информационном потоке по информационно-аналитическому обеспечению развития АПК.

Результаты исследования содержат: информацию о междисциплинарных научных исследованиях по агропромышленной тематике, формах и методах распространения результатов этих исследований и даны предложения по повышению эффективности передачи

междисциплинарных научных разработок в сельскохозяйственное производство.

При проведении исследований использованы информационный анализ и информационный синтез, экспертиза (информационная), прогнозирование и информационно-аналитический мониторинг.

Для проведения исследований использовались информационные ресурсы с сайтов ведущих отечественных и зарубежных разработчиков техно-логий производства сельскохозяйственной продукции с экохарактеристиками; материалы специализированных международных и российских выставок, форумов, конференций, семинаров и др.; электронные информационные ресурсы в виде баз данных, которые создаются и ведутся в ФГБНУ «Росинформагротех»: «Информационные ресурсы по реализации направлений Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы»; «Зарубежные инновации по механизации сельского хозяйства»; «Результаты интеллектуальной деятельности научных и образовательных учреждений Минсельхоза России»; «Научно-исследовательские работы научных и образовательных учреждений Минсельхоза России»; электронная библиотека ФГБНУ «Росинформагротех»; публикации ведущих ученых и специалистов отрасли и др.

Проведение исследований осуществлялось в три этапа:

подготовительный (разработка технического задания на проведение исследований; составление списков исполнителей и распределение между ними объема работ, используемых источников и плана исследований);

основной (сбор, анализ и обобщение исходной информации; подготовка текста отчета о НИР всеми исполнителями работы в соответствии с принятым распределением объема работ; экспертиза ответственным исполнителем результатов исследований, подготовленных сторонними авторами; подготовка рукописи отчета о НИР, рецензирование, рассмотрение

на заседании Ученого совета (секции Ученого совета), исправление замечаний (при необходимости), утверждение руководством учреждения);

заключительный (подготовка на основании результатов проведенных исследований рукописи информационного отчета, проверка рукописи работы на объем заимствования и выявление неправомерных заимствований; рассмотрение рукописи работы в установленном порядке, передача на утверждение и заказчику.

При оформлении результатов исследований использовалась следующая нормативная документация:

ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

ГОСТ 7.60-2003 Издания. Основные виды, термины и определения;

ГОСТ 7.89-2005 СИБИД. Оригиналы текстовые авторские и издательские. Общие требования;

Требования к авторским оригиналам, поступающим в ФГБНУ «Росинформагротех» (утв. 11 марта 2013 г.);

Приказ ФГБНУ «Росинформагротех» от 15.05.2019 г. №37 «О проверке работ учреждения на объем заимствования, и выявления неправомерных заимствований».

Результаты работы соответствуют приоритетному направлению Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (пункт 20, г: переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания), и будут содействовать формированию открытого источника информации о научном и научно-техническом заделе по формированию условий для развития научной и научно-технической деятельности, обеспечивающих независимость и

конкурентоспособность отрасли во исполнение Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы.

2 Междисциплинарные научные исследования и разработки в сфере сельского хозяйства

Аграрное производство – жизнеобеспечивающая сфера сельского хозяйства. Его состояние и экономическая эффективность оказывают решающее влияние на уровень продовольственной безопасности страны и благосостояние народа. В этой связи первостепенной задачей является участие ученых в разработке и экспертизе принимаемых в государстве нормативно-правовых актов в сфере АПК, воспроизводство и тиражирование достижений аграрной науки, их апробация и освоение в производстве [5].

Агропромышленный сектор экономики претерпевает трансформацию, обусловленную внедрением новых технологий, появившихся во всех цепочках производства, переработки, хранения, логистики, транспортировки и потребления сельскохозяйственной продукции. Доступность больших объемов данных и технологий их междисциплинарных интерпретаций вносит существенные изменения в информационное поле знаний [6].

В целом, можно выделить два основных подхода к междисциплинарности. Согласно первому, междисциплинарность понимается как взаимодействие двух или более научных дисциплин, каждая из которых имеет свой предмет, свою терминологию и методы исследования. Непосредственно такое взаимодействие реализуется в форме работы над конкретными исследовательскими проектами, создания междисциплинарных центров при академических организациях, проведения междисциплинарных конференций и т.д. Второй подход к междисциплинарности предполагает выявление тех областей знания, которые не исследуются существующими научными дисциплинами. Приставка «меж» в этом случае указывает на наличие некоего провала между дисциплинами, не являющейся традиционным объектом исследования ни одной из дисциплин. В таком случае на стыке научных дисциплин может возникнуть новая [7]. Например,

рациональное природопользование является приоритетным направлением развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, а переход к энергоэффективным ресурсосберегающим технологиям в сельском хозяйстве – это комплексная задача, которая стоит перед наукой в целом.

Фундаментальные междисциплинарные исследования должны помочь выработать современные методы в сфере обеспечения рационального природопользования. Основы рационального природопользования кроются, прежде всего, в эффективном хозяйствовании на основе поддержания законов экологии, рационализации в использовании, сохранении и приумножении имеющихся ресурсов.

Высокоэффективные ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве предусматривают переход к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств биологической защиты сельскохозяйственных растений, разработку высокоэффективных технологий полива сельскохозяйственных культур и средств механизации, высокоточных роботизированных систем, внедрение новых ресурсо- и энергосберегающих технологий содержания животных и птиц, производство высококачественных кормов и кормовых добавок для животных и лекарственных средств для ветеринарного применения [8].

С конца прошлого века ученым-биологам стало понятно, что узкоспециализированные научные изыскания не дают полной картины происходящих в живых организмах общих физиологических процессов и патологических изменений. Это понимание вызвало к жизни особый способ исследований, т.н. междисциплинарные исследования, который применяется научными коллективами и интегрирует информацию, данные, методы, инструменты, точки зрения, концепции и теории двух или более дисциплин, или направлений специальных знаний, для продвижения фундаментального понимания или решения проблем, выходящих за рамки одной дисциплины или области исследовательской практики.

Современная наука продолжает развиваться по пути интеграции ключевых направлений и создания новых междисциплинарных дисциплин. Такой наукой является и ИТ-генетика (генетические исследования с использованием программно-цифрового инструментария). Она занимается созданием и анализом генетических баз данных, которые являются необходимым инструментарием в совершенно разных отраслях человеческой деятельности.

Для эффективного ведения сельского хозяйства и в первую очередь растениеводства, успехи которого отражаются и на результатах животноводства (себестоимость и качество кормов собственного производства), неоценимое значение имеют посевное качество семян и их сортовые достоинства, поэтому исследование способов получения семян высших репродукций сельскохозяйственных растений, в том числе и селекции, основанной на методах молекулярной биологии, является важнейшим направлением научных исследований.

Развитие переработки сельскохозяйственной продукции на предприятиях позволит значительно повысить экономическую эффективность их деятельности в целом и получить существенную дополнительную прибыль [9]. Поэтому научные исследования в области методов хранения и эффективной переработки сельскохозяйственной продукции, получение функциональных продуктов питания являются актуальной проблемой разработки высокоэффективных технологий в сельском хозяйстве.

Проблемы, обсуждаемые в рамках системных исследований, условно можно разделить на три группы:

– возникающие в связи с переносом методов и понятий, выработанных в конкретно-научных дисциплинах, на системы, являющиеся, как правило, объектами междисциплинарного исследования, и обусловленные прежде всего необходимостью состыковать исследовательские процедуры и языки описания, применяющиеся в различных дисциплинах;

– связанные с разработкой концептуальных схем, методов эмпирического анализа и формально-языковых средств, специально предназначенных для описания и конструирования систем;

– эпистемологические проблемы, связанные с формированием нового предмета научного исследования, обозначаемого понятием система, отличающегося от предметов других научных дисциплин.

Если по двум первым направлениям достигнуты несомненные успехи, то многочисленные попытки уточнения самого понятия системы, построения общей теории систем и/или сколько-нибудь четкого отграничения предметной области системных исследований не привели до сих пор к желаемому результату.

3. Механизмы распространения междисциплинарных научных исследований и разработок в сфере сельского хозяйства

Россия вступила в эпоху цифровизации, сегодня цифровые технологии влияют на все стороны нашей деятельности, в том числе на процессы и способы создания, обработки, представления информации в информационных продуктах, распространения и поиска информации. Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 230 утверждена «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 гг.» [10]. В Стратегии определены цели, задачи и меры по реализации государственной политики Российской Федерации в сфере применения информационных и коммуникационных технологий, направленные на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики, обеспечение национальных интересов и реализацию стратегических национальных приоритетов.

Выбор перспективных направлений научно-технологического развития определяется необходимостью обеспечения продовольственной безопасности и социальной стабильности. К числу важнейших направлений относятся:

- технологии ускоренной селекции, семеноводства и племенного дела, собственные сорта и гибриды, чистые линии высокопродуктивных пород животных;
- технологии генно-инженерной модификации сельскохозяйственных растений и животных;
- технологии производства вакцин, антибиотиков, противовирусных препаратов для животноводства и биологических средств защиты растений;
- технологии и оборудование для ветеринарного и фитосанитарного контроля, обеспечения биобезопасности и контроля качества сельскохозяйственного сырья и продукции переработки по всей цепочке создания стоимости;
- базовые технологии точного сельского хозяйства на основе отечественных научно-технических заделов в информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ) и авиакосмической промышленности (ГЛОНАСС, система отечественных спутников дистанционного зондирования земли, технологии интерпретации данных дистанционного зондирования земли, сеть станций метеонаблюдения, геоинформационные системы, электронные кадастры);
- технологии производства новых типов удобрений и их ресурсосберегающего применения;
- технологии производства базовых видов сельскохозяйственной техники;
- технологии глубокой переработки сельскохозяйственного и рыбохозяйственного сырья;
- базовые пищевые биотехнологии, в том числе для производства специальных диетических продуктов питания.

Помимо основных, развиваются и новые направления: экспортная экспансия, диверсификация аграрного сектора, системная интеграция производства и переработки сельхозпродукции, повышение

ресурсоэффективности и обеспечения климатонезависимости российского АПК:

- сложные технологии точного сельского хозяйства (на основе «больших данных», новой электроники и робототехники, беспилотных летательных аппаратов, нано- и пикоспутников, роевого интеллекта, высокоточного кратко- и среднесрочного прогнозирования погодных условий и др.);
- технологии урбанизированного сельского хозяйства (в том числе вертикальные фермы, роботизированные теплицы, домашняя гидро- и аэропоника, индустриальная аквакультура – RAS, включая аквапонику, и др.);
- LEISA-технологии, включая органическое сельское хозяйство, интегрированную защиту от вредителей, водо- и почвосберегающее сельское хозяйство, восстановление плодородия деградированных почв;
- технологии полной локальной утилизации и рециклинга отходов сельскохозяйственного производства, рыбного хозяйства, пищевой промышленности, в том числе с получением ценной продукции тонкой химии и фармацевтики;
- конвергентные технологии умной биоэнергетики (локальный смарт-грид и биотопливо из сельхозотходов для обеспечения энергетической автономности сельских населенных пунктов);
- технологии системной интеграции управления логистикой АПК на основе супервычислений, «больших данных» и машинного обучения, роботизации операций хранения и транспортировки;
- технологии производства персонализированного и функционального питания нового поколения, в том числе с лечебными, профилактическими и ноотропными, замедляющими старение свойствами;
- технологии производства синтетических продуктов питания, в том числе из отходов, химического сырья и новых нетрадиционных источников сырья [11, 12].

В междисциплинарных отраслях, имеющих приоритетное развитие, происходит формирование новых знаний, сохранение существующих и передача накопленных в последующие изобретения и разработки.

Основными механизмами распространения междисциплинарных научных исследований и разработок, являются библиотеки; Интернет-ресурсы; базы данных; сайты и интернет-платформы; конгрессно-выставочные мероприятия; конференции; информационно-консультационные службы (ИКС); образовательные курсы повышения квалификации и др. (рис. 1) [13].



Рисунок 1 – Процесс распространения междисциплинарных научных исследований и разработок в сфере сельского хозяйства

Результаты исследований последних лет позволили выявить новый способ профессионального сотрудничества, демонстрируя «синергетический» эффект – стремительное распространение сети Интернет на все сферы деятельности человека. Создав новые модели коммуникативного пространства и профессиональные сетевые сообщества, группы людей, имеющие общие научные интересы, осуществляют: обмен

научной информацией, профессиональное научное общение (в форме обмена мнениями, консультаций, взаиморецензий и т.д.); совместную исследовательскую деятельность с помощью информационных технологий (Интернет, электронная почта, чаты, форумы и др.). Разнообразие форм существования таких сообществ огромно, оно следует за внедрением новых моделей информационных взаимодействий и демонстрирует небывалый рост возможностей научной коммуникации [14].

Существует два базовых фактора, оказывающих решающее воздействие на процессы создания и использования сетевых Интернет ресурсов в науке и образовании. Фактор технологического развития способствует экспоненциальному росту сетевых источников информации, в том числе и в области сельскохозяйственных наук. В рамках универсального информационного пространства в науке преодолеваются междисциплинарные разграничения внутри отдельных отраслей знания, складываются сетевые научные коллективы, протекает обмен диверсифицированной научной информацией в профессиональных «виртуальных сообществах».

Основываясь на анализе содержания и инфраструктурных принципах сотрудничества, можно выделить базовые типы виртуальных профессиональных сообществ, следуя за практическим оформлением и реальным функционированием межличностных взаимосвязей, приводящих к существенным изменениям в статусе и динамике научных исследований.

3.1 Электронные архивы данных

В качестве одних из первых эффективных примеров сетевой организации научных коммуникаций и обмена информацией стали в середине 20-го века вычислительные машины на электронных лампах. Сегодня электронные архивы данных специализируются на разработке современных компьютерных процедур централизованного хранения и активного использования существующих информационных массивов. Организационным ядром подобных учреждений является высокооснащенный

технологический центр обработки и хранения больших массивов информации, предоставляющий услуги по сбору, проверке, хранению и обработке данных. Поставщиками фактического материала являются как официальные специальные органы по разработке статистических массивов и соответствующие коммерческие организации, так и коллективы ученых, создающих в процессе своей деятельности массивы первичной информации, соответствующие схеме проведения намеченного исследования. Специфика последних состоит в том, что ценность полученных данных не только не убывает со временем, но даже возрастает, поскольку из-за трудностей проведения дорогостоящих масштабных экспериментов и уникальности изучаемых событий зачастую оказывается невозможным повторно получить необходимый статистический материал. Поэтому услуги организации, накопления, сохранения полученных результатов для их дальнейшего использования в интегрированной сети ассоциированных пользователей являются весьма востребованными в академической среде.

Архивы данных стали структурой, генерирующей целое сетевое профессиональное сообщество в потенциальной пользовательской среде, которую составляют две большие категории: производители информации и ее конечные пользователи. Академический сектор в большей степени задействован в осуществлении качественных научных исследований, текущих или долгосрочных, основанных на эмпирических данных, накопленных в качестве уникального интеллектуального опыта. Независимо от того, где они располагаются – в библиотеках, индивидуальных архивах или исследовательских центрах, главное требование – широкое, своевременное и легкодоступное получение информации [15].

Значение прогресса в области информационного обеспечения научных исследований трудно переоценить, и не только потому, что включение полученных массивов данных в единый общедоступный массив означает соответствие некоторым новым стандартам проведения исследований и может служить показателем соответствия этих исследований современному

уровню, основанному на использовании новейших информационных технологий. Внедрение новых организационных форм накопления, хранения и распространения эмпирических данных становится фундаментальным элементом формирования и сбора качественной информации с заложенной возможностью ее стандартизации в формате, общепринятом среди архивных учреждений. Процесс архивирования данных приводит, в конечном счете, к значительному улучшению качества собираемой информации, так как перспектива публичной доступности этих данных побуждает исследователей делать этап сбора данных максимально обоснованным методически и фактически.

Как показал накопленный годами опыт, такая форма взаимного научного сотрудничества оказалась весьма работоспособной и высокоэффективной, вокруг архивов образовалось сетевое сообщество производителей и пользователей информационных массивов, при том и те, и другие приобретали существенную выгоду от таких взаимоотношений.

Возможность локального доступа к массивам интеллектуальных ресурсов порождает практически неограниченную свободу в выборе предмета и объекта исследования, а современный уровень развития компьютерных технологий и, в том числе, методов хранения и обработки данных, обеспечивает максимальную степень глубины и точности интерпретации полученных результатов. Кроме того, массивы научных данных, доступных через централизованные архивы, являются необычайно ценным рынком информации в процессе обучения студентов и специалистов на базе исследований, являющихся ориентиром для их собственной работы. Несмотря на неформальный характер такого сообщества, его участники (например, ученые, в том числе из других стран, студенты отдаленных городов и т.д.) имеют гораздо больше возможностей для виртуальной и вертикальной восходящей мобильности в таких сообществах, чем в реальной действительности [16].

Трудно переоценить значение практического внедрения архивов данных в наше время, когда старые формы организации и стимулирования научных исследований (за небольшим исключением) исчерпали себя, когда исследовательская работа научного сообщества напрямую нуждается в использовании архивов, распространения сетевых форм, в организации распределенных в пространственном отношении исследований в форме виртуальных лабораторий.

В современной наукометрии применима компьютерно-опосредованная деятельность коллективов ученых, географически разделенных между собой расстоянием, но функционирующих как единое целое в рамках общего исследовательского направления. Иными словами, создание единого виртуального научного пространства повлекло за собой возникновение новых организационных единиц науки, адекватных новым вызовам времени и используемым технологиям.

Принцип действия виртуальных лабораторий уже знаком из архивов данных, как единый технологический центр, предоставляющий средства и программы обработки данных, и связанные с ним пользователи этих услуг – распределенные в пространстве ученые, объединенные между собой по тому или иному принципу. Только масштаб проводимых исследований и формы сетевой организации работы приобретают глобальный характер.

Из многих возможностей, которыми виртуальные лаборатории могли бы обеспечить научное сообщество, можно выделить следующие четыре класса:

- форма, основанная на разделении данных, предоставляет ученым с различным географическим положением и работающим над одними и теми же проектами, возможность быстро и беспрепятственно получать доступ к данным как в пределах одной базы данных, так и выбирая лучшую из возможных;

- форма, основанная на разделении программного обеспечения, предоставляет возможность для ученых с различным географическим

местоположением совместно использовать необходимое программное обеспечение, которое обеспечивает адекватные инструменты для анализа и визуализации данных, а также для математического моделирования;

- управление удаленными инструментами позволяет ученым проводить исследования в труднодоступных географических местах;

- коммуникация с удаленными коллегами в общих целях предоставляет ученым с различным географическим местоположением возможность эффективно и целенаправленно взаимодействовать друг с другом, несмотря на разделение в пространстве и/или во времени.

Общей технологией, которая предоставляет требуемые возможности, широко используется в научных дисциплинах, является общественная инфраструктура на базе Интернет, которая не только позволяет посылать и принимать сообщения и передавать файлы, но и обеспечивает возможность широко взаимодействовать в режиме реального времени (примером могут послужить чаты (chat rooms); видеоконференции (video conferencing); голосовые конференции (voice conferencing); разделение данных (data conferencing или whiteboard), приложений (application sharing), рабочего стола (desktop sharing) и т.п.) [17].

При анализе динамики форм объединенной работы на основе сетевого сотрудничества было обнаружено большое разнообразие форм практической реализации электронных лабораторий: некоторые приспособляли для своих нужд уже существующие технологии, в то время как другие изобретали свой собственный аппарат; некоторые были подвержены строгому внешнему управлению, в то время как другие были более демократичны и т.п. Ключевыми размерностями для построения классификации этих форм являются тип используемых ресурсов (общедоступные базы данных, общедоступные методы или программы и пр.) и вид деятельности (обмен мнениями, образовательный процесс, распределенная исследовательская лаборатория). В любом случае, движение от самых простейших форм к сложнейшим отражает динамику форм

виртуальных лабораторий, которыми становится все сложнее управлять и поддерживать в рабочем состоянии: всегда труднее совместно использовать знание, чем данные или инструменты, и вообще более трудно участвовать в творческом коллективном процессе исследования, чем просто агрегировать результаты исследований отдельных ученых или их групп.

Виртуальные электронные лаборатории сообществ, совместно использующих данные и знания, безусловно, являются доминирующим ключом к научному успеху при очень важном условии – если они работают, а это случается далеко не всегда.

Поэтому изучение позитивного опыта создания международных электронных лабораторий (междисциплинарных) и использование его при обновлении информационно-коммуникационной инфраструктуры национальной науки является важным фактором при определении дальнейших перспектив страны на достойное место в мировой науке.

3.2 Библиотеки и электронные платформы

Создание цифрового пространства научных знаний предполагает переход на цифровые формы информирования пользователей научных библиотек. Библиотеки активно внедряют дистанционные формы обслуживания, дистанционные формы распространения информации, позволяющие получить информацию, не посещая библиотеку физически, но пользуясь данными, размещенными на сайте библиотеки. Их называют виртуальными, электронными или цифровыми библиотеками.

Особенность такого рода библиотек состоит в том, что определенная часть информационного фонда (или полностью весь фонд) после цифровой обработки становятся доступными через сети, CD или DVD. Они могут быть виртуальными, то есть существовать, так сказать, «без стен», либо опираться на ресурсы уже имеющихся традиционных библиотек. В последних оцифровываются сначала, как правило, каталоги, а необходимые для пользователей данные пересылаются по электронной почте. Для удовлетворения запросов читателей работает специально подготовленный

персонал, используя современные средства информационных и коммуникационных технологий.

Общепризнанно, что электронные библиотеки, под которыми понимаются распределенные информационные системы, позволяющие надежно накапливать, сохранять и эффективно использовать разнообразные коллекции электронных документов, доступные в удобном для пользователей виде через глобальные сети передачи данных, в настоящее время являются одним из наиболее перспективных способов информационного обеспечения науки, культуры и образования.

Например, *на сайте ФГБНУ ЦНСХБ* размещены: общие сведения о ЦНСХБ, включая историю создания и развития; режим работы библиотеки; контакты структурных подразделений; информационные ресурсы открытого доступа (библиографические базы данных; каталоги; биографическая энциклопедия ученых-агров; электронные библиотеки; сводный каталог НИУ АПК, библиотека-депозитарий ФАО); информация об информационных услугах (перечень услуг, их описание, типовые договоры на платные услуги); навигатор по удаленным сетевым ресурсам по проблематике АПК; описание лицензионных удаленных ресурсов и условия доступа к ним; сведения о редакциях журналов по тематике АПК и их требования к публикациям для авторов статей и т.д.

Практически все виды информационных услуг ЦНСХБ стали дистанционными: можно записаться в библиотеку онлайн и оформить электронный читательский билет; заказать литературу по электронной почте; сделать запрос в виртуальную справочную службу по электронной почте и получить библиографическую, документальную, фактографическую справку; заказать копию статьи по электронной доставке документа; книгу по межбиблиотечному абонементу, а отсутствующий в ЦНСХБ иностранный документ заказать по международной системе Aglinet и получить по электронной почте; можно на сайте заказать отсутствующую в фонде ЦНСХБ отечественную книгу и затем получить по электронной почте

уведомление, что она включена в фонд библиотеки; ознакомиться с виртуальными выставками новых поступлений и тематическими выставками. Однако при этом те, кто привык посещать библиотеку, кто предпочитает работать в читальных залах, безусловно может получить все перечисленные услуги в традиционной форме, придя в библиотеку [18].

Информирование пользователей ЦНСХБ.

Как известно информирование – это обеспечение информацией пользователей. При этом выделяют библиографическое информирование, которое подразделяется на массовое и индивидуальное (дифференцированное). Массовое библиографическое информирование в ЦНСХБ существует в виде предоставления пользователю каталогов, баз данных, организации книжных выставок, устных и печатных обзоров литературы. В ЦНСХБ существует система информирования пользователей, включающая сигнальное информирование, текущее информирование и индивидуальное распространение информации.

В последние годы произошла трансформация как массового, так и индивидуального информирования. Удобной заменой карточных каталогов стала политематическая база данных «АГРОС», которая является интегрированной системой и включает все электронные каталоги библиотеки. Включает информацию о книгах (21%) и статьях (79%) на русском (64,5%) и 40 иностранных языках. База данных является основным информационным продуктом ЦНСХБ и современным средством информирования, поскольку позволяет пользователю самостоятельно получить разнообразную информацию в любое время суток (размещена в интернете в свободном доступе) и проводить различные библиометрические исследования по состоянию отдельной тематической области аграрной науки по состоянию документного потока по конкретной теме, проследить развитие той или иной отрасли АПК и т.д. Сделав соответствующий запрос, пользователь может получить подборку документов по теме, за определенный год, на каком-либо языке и т.д. и, таким образом,

сформировать для себя библиографический указатель по теме любой глубины ретроспекции, начиная с 1985 г. Кроме того, база является реферативной, около 15% документов сопровождаются рефератами на русском языке (51,8% документов – аннотациями).

Выставки новых поступлений регулярно готовятся и выставляются в залах библиотеки, но они существуют также и в виртуальном виде и выставляются на сайте: можно ознакомиться с обложкой (скан), подробной аннотацией, содержанием/оглавлением (скан), чтобы принять решение, отвечает ли документ профессиональным запросам и интересам пользователя. Преимущество виртуальных выставок, по сравнению с традиционными, которые через определенное время расформировываются и расставляются в фонде, в том, что их архивы сохраняются на сайте и в любое время можно просмотреть любую из них [19].

Сегодня пользователь может оставить запрос в ЦНСХБ с указанием темы своего исследования, научной работы, сотрудники библиотеки обработают запрос и введут его в систему, а далее автоматизированным путем по мере поступления документов по заданной теме в базу данных «АГРОС», система будет формировать списки и отсылать их на электронную почту пользователя. Пользователь может заказать несколько тем или сделать заявку на ИРИ из публикаций ФАО [20].

Одна из крупнейших в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации – **eLIBRARY.RU** (<https://elibrary.ru/defaultx.asp>). Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – созданным по заказу Минобрнауки России бесплатным общедоступным инструментом измерения публикационной активности ученых и организаций. eLIBRARY.RU и РИНЦ разработаны и поддерживаются компанией «Научная электронная библиотека».

На сегодня посетителям электронной библиотеки доступны рефераты и полные тексты более 38 млн научных публикаций и патентов, в том числе

электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов. Общее число зарегистрированных институциональных пользователей (организаций) – более 2800. В системе зарегистрированы 1,7 миллиона индивидуальных пользователей из 125 стран мира. Ежегодно читатели получают из библиотеки более 12 миллионов полнотекстовых статей и просматривают более 90 миллионов аннотаций. Свыше 4500 российских научных журналов размещены в бесплатном открытом доступе [21].

Скопус (Scopus) (<https://www.scopus.com>) является единой библиографической и реферативной базой данных рецензируемой научной литературы, которая индексирует более 21000 наименований научных рецензируемых журналов (включая около 3800 журналов Open Access и около 400 российских журналов), выпускаемых ведущими научными международными издательствами, обеспечивает всеобъемлющую поддержку в поиске научных публикаций, как рефератов, так и полнотекстовых документов в открытом доступе (Open Access). Поисковая система Scopus также предлагает Research Performance Measurement (RPM) – средства контроля эффективности исследований, которые помогают оценивать авторов, направления в исследованиях и журналы. Данные из Scopus признаны Минобрнауки России в качестве критериев общероссийской системы оценки эффективности деятельности высших учебных заведений. На январь 2020 года в Scopus было проиндексировано около 77,8 млн публикаций из более чем 25100 изданий, более 9,8 млн докладов с конференций и 44 млн патентов [21].

Пользователи Scopus могут осуществлять поиск по: ключевым словам, фразам, названию статьи или журнала. Выданные системой результаты фильтруются по году публикации, теме, аффилиации, типу документов. Также в базу данных встроены инструменты отслеживания, анализа и визуализации данных. Все включённые в Scopus периодические издания проходят проверку Консультативным советом по отбору контента, при этом издания обязаны поддерживать высокое качество своих публикаций –

ежегодно их проверяют на предмет соответствия минимальным требуемым показателям индекса Хирша, CiteScore, SCImago Journal Rank[en] (SJR), Source Normalized Impact per Paper (SNIP) [21].

Web of Science (WOS) – самая авторитетная в мире поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах, конференциях и патентах. Платформа предоставляет возможность поиска среди свыше 12000 журналов и 148000 материалов конференций в области естественных, общественных, гуманитарных наук и искусства, позволяет получить наиболее релевантные данные по интересующим вопросам и проблемам, обрабатывая свыше 4400 сайтов. Помимо поиска, Web of Science устанавливает ссылочные связи между определенными исследованиями с использованием цитированных материалов и тематических связей между статьями, установленными авторитетными исследователями, работающими в данной области. Является самой обширной реферативной базой данных. Платформа объединяет реферативные базы публикаций и патентов в научных периодических изданиях, включая базы по взаимному цитированию публикаций [21].

БД AGRIS – международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным отраслям, таким как сельскохозяйственное оборудование и техника, биотехнология, защита растений, ветеринария, токсикология, лесное и водное хозяйство, аквакультура и рыбное хозяйство, технология производства продуктов питания, питание человека, природные ресурсы, образование, право и т.д. Реферативная БД включает информацию о книгах, монографиях, статьях из периодических и продолжающихся изданий и сборников. Широко представлены журнальные статьи (около 5,5 млн записей). Проводит сбор, обработку, распространение и координацию информации по сельскому хозяйству в 144 странах мира. Информация предоставляется поставщиками данных на более чем 90 языках: около 350 национальных и международных центров обработки и ввода документов в базу данных (БД) AGRIS. Национальные центры отбирают и обрабатывают

документы, опубликованные в своей стране, обеспечивая максимально полное представление работ мировому сообществу. Разрабатываемые AGRIS лингвистические средства, методические материалы, реферативные и прочие издания свободно распространяются, БД доступны в Интернете и могут использоваться любыми заинтересованными лицами в некоммерческих целях. Система БД является как библиографической службой, так и международной сетью, объединяющей более 350 национальных и международных центров обработки и ввода документов в БД AGRIS. Сайт проекта является частью сайта ФАО (<http://agris.fao.org/>), в настоящее время функции национального центра AGRIS в Российской Федерации выполняет ФГБНУ ЦНСХБ [22].

3.3 Социальные сети в профессиональных целях

Выделим еще один важный, относительно недавно получивший широкое распространение тип сетевого сотрудничества в виртуальной среде – это использование общедоступных социальных сетей в профессиональных целях. В последние годы выявилась тенденция предпочтения пользователями узко специализированных сообществ крупным массовым сетям.

По данным «C Space» (глобальная консалтинговая компания по сотрудничеству с клиентами, помогает многонациональным клиентам Европы, Америки и Азии расти благодаря более глубокому пониманию потребителей и их быстро меняющихся потребностей), небольшие социальные сети сегодня оцениваются пользователями как наиболее привлекательные.

Результатом общеизвестного исследования, в котором изучалось поведение 26 тыс. участников из 66 социальных сетей, был вывод о предпочтении узкотематических сообществ по сравнению с общими, не нацеленными на конкретную область сообществами. Чем менее публично профессиональное сообщество, тем сильнее вовлеченность участников.

Наиболее популярные Интернет форумы, торговые площадки и просто информационные сайты с накопленной базой и ядром пользователей.

Fermus.ru (<https://fermus.ru/>) – социальная сеть для фермеров и агрономов, где специалисты могут общаться, обмениваться данными, объединять свои идеи и договариваться между собой для лучшего ценообразования. Платформа предназначена для поиска партнеров по бизнесу в сфере сельского хозяйства.

«Агросервер» (<https://agroserver.ru/>) и *Agroru.com* (<https://agroru.com/>) (рис. 2) – эти площадки можно назвать «сельхоз-авито», на которых представлены разделы с уклоном в сельское хозяйство: сельскохозяйственная техника; сельскохозяйственная продукция, сырье; продукты переработки; оборудование; корма для сельскохозяйственных животных и птицы и др.

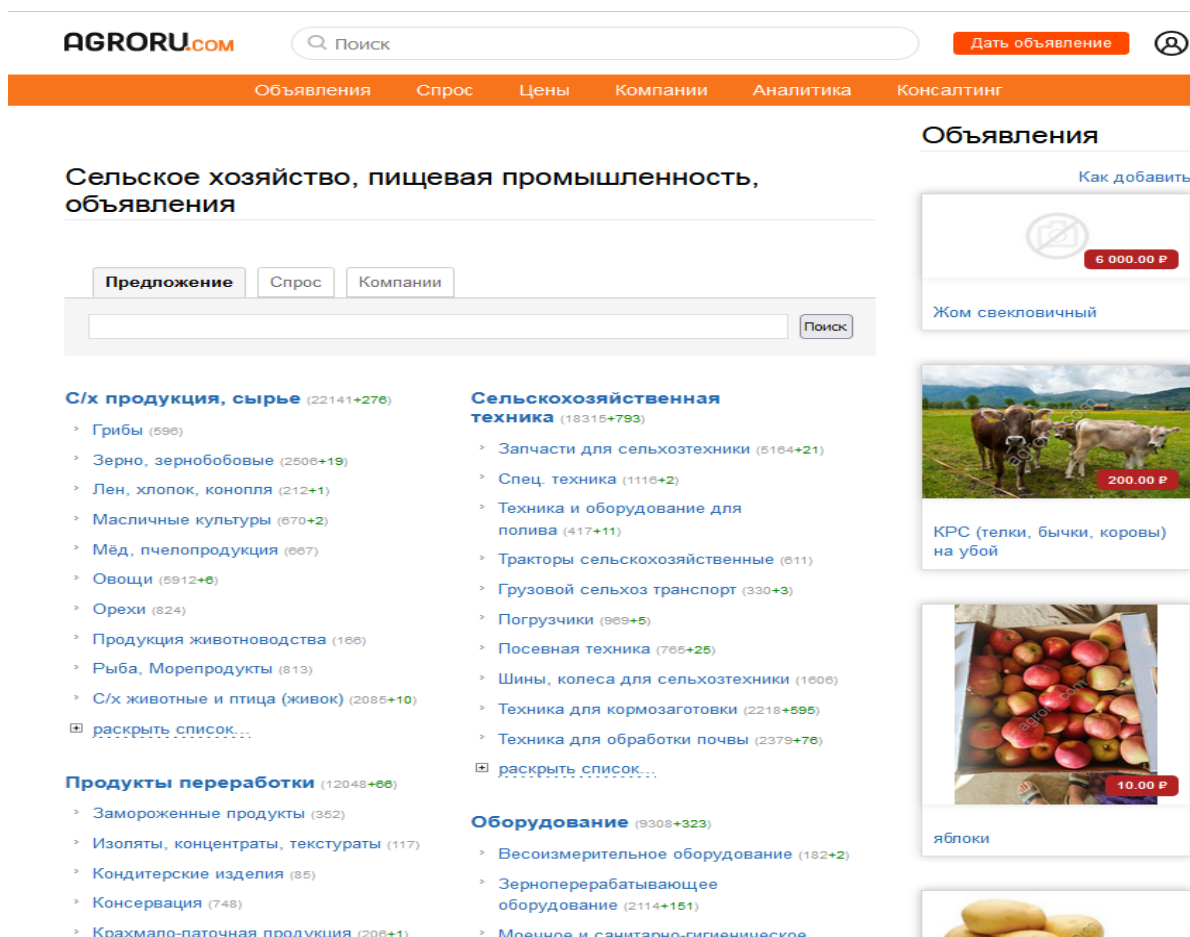


Рисунок 2 – Агропортал Agroru.com

«Агро24» (<https://agro24.ru/>) – площадка для крупных фермерских хозяйств и производителей. Охватывает многие регионы, покупателей, крупные торговые сети.

Своё Фермерство (<https://svoefarmerstvo.ru/>) – молодой проект от Россельхозбанка для ведения бизнеса в сельском хозяйстве. Разработан в помощь усовершенствования многих рабочих процессов агробизнеса.

В Рунете такой крупной общедоступной сетью, где представлены как отдельные исследователи, так и научные коллективы и организации, являются российские аналоги Facebook – социальные сети ВКонтакте, Instagram, Telegram, Ask.fm. Первой отечественной общедоступной социальной сетью, объединяющей специалистов и бизнесменов по отраслевым, профессиональным и географическим признакам, на которой представлены российские ученые, стал сайт Профессионалы.ру (<http://professional.ru>). Появились в Рунете и социальные сети специально для ученых, созданные на современной технологической основе и ориентированные на современные коммуникативные способы поведения. В таких сетях можно выкладывать информацию о себе и свои научные публикации, совместно работать над новыми проектами, обсуждать различные темы в виртуальных группах по интересам, искать коллег, рецензентов или оппонентов, переписываться с ними, просматривать их фотографии, видео, организовывать встречи, вести тематические конференции, обсуждать научные тексты, вести блоги, писать объявления, публиковать резюме и вакансии. Примером может послужить социальная сеть «Ученые России» (<https://russian-scientists.ru/>).

Для ученых Интернет стал не только как источник эмпирической и теоретической информации, но и как пространство оперативного взаимодействия внутри исследовательских и экспертных сообществ.

SciPeople (<http://scipeople.ru/>) – научная сеть, предлагающая оповещение коллегам об исследованиях, возможность публиковать рукописи или их части со ссылками, налаживать контакты с другими

исследователями. В сети функционирует свыше 7 тысяч тематических групп для дискуссий в различных научных областях, размещено около 90 тыс. публикаций. Пользователи могут участвовать в различных проектах, поиске и предложении работы, читать объявления о курсах и грантах, академических журналах и научных конференциях.

Scientbook (<http://scientbook.com/>) – свободная информационная площадка научного общения, инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний. Позволяет найти людей, разбирающихся в интересующих вопросах, научный материал на родном или иностранном языке, публиковать и обсуждать статьи и исследования, быть в курсе последних достижений и разработок.

3.4 Конгрессно-выставочная деятельность

Распространению и освоению междисциплинарных научно-технических достижений и передового опыта в АПК способствуют конгрессно-выставочные мероприятия (выставки, круглые столы, сессии, семинары, совещания, съезды, саммиты, смотры качества, конференции, конкурсы, форумы и т.д.). [23]. Установление контактов, обмен мнениями, заключение соглашений и демонстрация инновационного прогресса – все это делает площадку конгрессно-выставочного мероприятия универсальной.

Выставочная деятельность в современном мире один из важнейших факторов продвижения и распространения науки и достижений в той или иной отрасли. Стабилизация экономической ситуации в Российской Федерации и необходимость стимулирования положительных структурных изменений в пользу наукоемких и высокотехнологических производств поставили перед производителями новые задачи по продвижению отечественных технологий, товаров и услуг на внутренний и внешний рынки. Как показывает мировая практика, одним из наиболее эффективных методов достижения указанных целей является выставочная индустрия [5].

Для всех мировых отраслей экономики выставочная деятельность является драйвером, для государства – способом реализации большого

спектра национальных интересов, будь то укрепление имиджа страны или продвижение на внешние рынки передовых технологий [24].

Выставочная деятельность в Российском АПК, является частью общегосударственной системы, призвана обеспечить широкомасштабный показ достижений науки, техники и передового опыта в области производства и переработки продукции сельского хозяйства, освоения инновационных технологий, новой техники, способствующих увеличению объемов производства и повышению эффективности работы отраслей агропромышленного комплекса [25].

В перечне выставочно-ярмарочных и конгрессных мероприятий, проводимых Минсельхозом России и с их участием на 2022 год (mcsx.ru) намечено 134 мероприятия в том числе с междисциплинарной тематикой: «Золотая осень», онлайн-выставка «Достижения АПК», бизнес-форум «АгроНавигатор», круглый стол «Стратегия научно-технологического развития АПК. Пути взаимодействия производства, науки, образования и государства», Международный молодежный форум «Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития АПК», Международная школа молодых ученых «Научная волна», Международная научно-практическая конференция «Вавиловские чтения» и др.

С 2017 г. ежегодно в Челябинске проходит Уральский междисциплинарный научно-практический Форум-выставка «УралВетМед», в котором принимают участие руководители и специалисты Россельхознадзора, ветеринарных лабораторий, санитарных и ветеринарных служб, сельскохозяйственных предприятий, врачей эпидемиологов, вирусологов, инфекционистов, специалистов лабораторной диагностики и др.

2021 г. был объявлен Годом науки и технологий. В утвержденный правительством План мероприятий Года науки и технологий вошли такие масштабные проекты «Экспоцентра», как состоявшаяся в июне «Российская неделя высоких технологий», в октябре «Российская промышленная неделя», в декабре «Российская неделя здравоохранения». Все они также включены в

учрежденный несколько лет назад Комитетом Госдумы по науке и высшему образованию, Торгово-промышленной палатой России и «Экспоцентром» проект «НТИ-Экспо», нацеленный на содействие государственным программам в области науки и техники, образования, цифровой экономики, промышленности, энергетики.

В конце 2021 г. в «Экспоцентре» (г. Москва) состоялась стратегическая сессия на тему: «Год науки и технологий через призму конгрессно-выставочных событий: итоги, вызовы, перспективы». Сессия прошла в рамках заседания Комитета ТПП РФ по выставочно-ярмарочной и конгрессной деятельности. Участники мероприятия обсудили итоги Года науки, выяснив, что интерес к научной теме, внедрению новейших научно-технических разработок, инновационных технологий в производство после пандемии только начинает набирать обороты.

Год науки и технологий стал беспрецедентным по количеству проведенных мероприятий, их было более 5 тысяч, активно включились все регионы. Более 11 миллионов человек побывали на мероприятиях Года науки и технологий. Мероприятия получили широкое медийное освещение. Так, одним из центральных событий деловой программы завершившейся накануне Российской недели здравоохранения стал первый Междисциплинарный форум «Медицина молодая», проведенный совместно с Международным фондом биомедицинских технологий имени В.П. Филатова.

Такое развивающееся взаимодействие объясняется также тем, что буквально все отраслевые выставки связаны с демонстрацией и популяризацией новейших научно-технических разработок, инновационных технологий, передовых идей и по своим задачам органично вписались в Год науки и технологий.

Особое внимание на выставках также уделяется поддержке инновационных предприятий и стартапов. Например, на выставке «Химия» успешно опробовано создание Startup ChemZone, позволяющее стартапам и малым инновационным предприятиям демонстрировать свои перспективные

изобретения и проекты широкому кругу потенциальных инвесторов и крупным участникам рынка.

На выставке «Металлообработка» совместно со специалистами из Сколково была сформирована аналогичная «стартап-зона» для разработчиков в области аддитивных технологий и индустрии 4.0 [26].

Таким образом конгрессно-выставочные мероприятия позволяют различным компаниям (экспонентам) представить свою продукцию, экспонаты, выступают в качестве связующего звена между уникальными предложениями и инвесторами, заинтересованными в развитии новых направлений науки.

4 Опыт распространения междисциплинарных научных исследований и разработок в АПК

В настоящее время во всем мире происходит концентрация передовых фундаментальных научных исследований и революционных высокотехнологических разработок в научных центрах, сформированных вокруг таких уникальных тем как нанотехнологии и микроэлектроника; изучение атомного строения органических и биологических объектов в интересах геномной инженерии, биотехнологии, синтеза новых лекарственных препаратов и т.д.

Внедрение междисциплинарных научных исследований и разработок в сельскохозяйственное производство – это осуществление комплекса мер пропаганды, популяризации, консультирования с целью более полного внедрения и использования научно-технических результатов, вопросов экологии, новых передовых технологий и приемов, новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, разведения высокопродуктивных животных для практического использования и развития сельскохозяйственной отрасли (приложение) [5].

4.1 Опыт распространения разработок по наилучшим доступным технологиям в АПК

Наилучшая доступная технология (НДТ) – это технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения [27].

В соответствии с заданием Минсельхоза России с 2015 г. проводится работа по подготовке, изданию отраслевых информационно-технических справочников (ИТС) и других научно-информационных материалов по НДТ в области переработки сельскохозяйственной продукции и животноводства [28].

С целью пропаганды перехода АПК на принципы наилучших доступных технологий сотрудники ФГБНУ «Росинформагротех» за период 2015-2018 гг. выступили с докладами на 30 научных конференциях, подготовили около 30 статей по тематике НДТ в сфере сельского хозяйства.

Обобщены, систематизированы и размещены на сайте ФГБНУ «Росинформагротех» в разделе «Наилучшие доступные технологии (НДТ)» (<http://www.rosinformagrotech.ru/ndt>) нормативные, методические, аналитические и информационные материалы по переходу АПК на принципы НДТ, по таким направлениям как: формирование технических рабочих групп для актуализации информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям в сфере АПК; перечень основного технологического оборудования; технологические показатели наилучших доступных технологий; новая версия правил определения технологии в качестве НДТ; перечень 300 предприятий, вклад которых в суммарные выбросы, сбросы загрязняющих веществ в Российской Федерации составляет не менее чем 60 % и т.д. которые постоянно актуализируются (рис. 3).

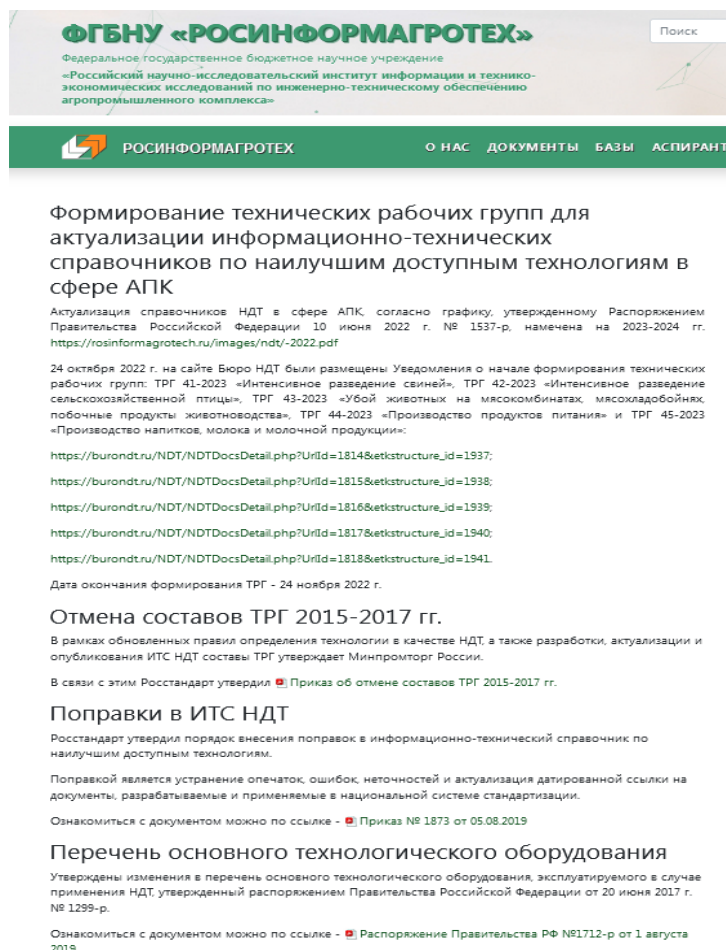


Рисунок 3 – Размещение информации по НДТ на сайте ФГБНУ «Росинформагротех»

Актуализация информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям является важным этапом для уточнения перечня данных технологий и технологических показателей к ним, а также механизм подходов, необходимых для развития промышленности, снижения негативного воздействия на окружающую среду и энергоперехода [29, 30]. Бюро НДТ выпустило книгу «Сравнительный анализ процедур разработки, пересмотра и актуализации справочников по наилучшим доступным технологиям в Европейском союзе и Российской Федерации» [31].

Согласно распоряжению Правительства Российской Федерации от 10 июня 2022 № 1537-р актуализация ИТС НДТ в сфере АПК будет осуществляться в период 2023-2024 гг. [32]. Процесс актуализации справочников проходит в сформированных технических рабочих группах (ТРГ). 24 октября 2022 г. на сайте Бюро НДТ были размещены Уведомления

о начале формирования технических рабочих групп 2023 г., в том числе по агропромышленному комплексу: ТРГ 41-2023 «Интенсивное разведение свиней», ТРГ 42-2023 «Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы», ТРГ 43-2023 «Убой животных на мясокомбинатах, мясохладобойнях, побочные продукты животноводства», ТРГ 44-2023 «Производство продуктов питания» и ТРГ 45-2023 «Производство напитков, молока и молочной продукции»:

https://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=1814&etkstructure_id=1937;

https://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=1815&etkstructure_id=1938;

https://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=1816&etkstructure_id=1939;

https://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=1817&etkstructure_id=1940;

https://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=1818&etkstructure_id=1941.

Бюро НДТ принимает заявки для участия в технических рабочих группах до 24 ноября 2022 г. В состав (межотраслевой) ТРГ войдут представители соответствующих федеральных и региональных органов власти, промышленных предприятий и ассоциаций, университетов, научно-исследовательских учреждений, инженерных и консультационных компаний, а также экологических неправительственных организаций.

Научные издания по НДТ рассылаются представителям федеральных и региональных органов исполнительной власти, сотрудникам научных и образовательных учреждений, а также работникам промышленных предприятий. Распространяются на мероприятиях, проводимых Минсельхозом России (выставки, форумы, конференции, семинары и др.).

Ученые с докладами участвуют в различных тематических конференциях [33-35]. Одно из таких мероприятий – заседание Межведомственного совета по переходу на принципы наилучших доступных технологий и внедрению современных технологий, которое состоялось 17 декабря 2021 г. в Москве на площадке ТЭЦ-20 филиала ПАО «Мосэнерго».

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 9 марта 2019 г. № 250 Межведомственный совет (далее МВС) является

участником определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования справочников по НДТ. МВС рассматривает на заседании разногласия по проекту справочника (при наличии), выявленные в процессе разработки и актуализации справочника и препятствующие принятию рабочей группой решения о готовности проекта справочника к утверждению, принимает решение о готовности проекта справочника к утверждению или о направлении проекта справочника на доработку.

В мероприятии приняли участие представители Правительства РФ, Минпромторга, Минприроды, Минсельхоза, Минэнерго, Росстандарта, крупных отечественных промышленных компаний, экологического экспертного сообщества, общественных союзов и объединений, научных и исследовательских организаций.

Одним из важных тем обсуждения стояли вопросы выбросов в крупных городах, где преобладает комбинированная выработка электроэнергии и тепла. В рамках совещания были подведены итоги применения концепции НДТ в 2019-2021 годах, представлена информация о мероприятиях по ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде в рамках федерального проекта «Чистая страна» национального проекта «Экология», о формировании индикативных отраслевых показателей удельных выбросов парниковых газов при актуализации информационно-технических справочников по НДТ, о сервисах Государственной информационной системы промышленности как части инфраструктуры для устойчивого развития промышленных предприятий [36].

4.2 Междисциплинарные научные исследования ФГБНУ ВНИИРАЭ в сфере сельского хозяйства и опыт их распространения

В Программе развития Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт

радиологии и агроэкологии» (ФГБНУ ВНИИРАЭ) на 2019-2023 гг. предусмотрены следующие основные направления деятельности:

1. Радиобиология сельскохозяйственных растений и животных, а также патогенных микроорганизмов и насекомых вредителей: фундаментальные исследования.

2. Радиоэкология сельскохозяйственных растений и животных: фундаментальные исследования.

3. Экотоксикология сельскохозяйственных растений и животных: фундаментальные исследования.

4. Фундаментальные и прикладные исследования по применению ионизирующих излучений в технологиях производства, переработки и хранения сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции.

5. Фундаментальные и прикладные исследования, научно-конструкторские работы по разработке и внедрению технологий с применением неионизирующих излучений (СВЧ, УФ) при производстве, переработке и хранении сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции.

6. Фундаментальные и прикладные исследования, научно-конструкторские работы по разработке и внедрению технологий с применением «холодной плазмы» при производстве, переработке и хранении сельскохозяйственного сырья, пищевой продукции, уничтожении отходов.

7. Прикладные и поисковые исследования, направленные на решение проблем экологической безопасности в агропромышленном комплексе РФ и обеспечение производства сельскохозяйственной продукции, соответствующей санитарно-гигиеническим, ветеринарным и фитосанитарным требованиям в условиях техногенного загрязнения.

8. Прикладные исследования по проблемам обеспечения экологической безопасности и созданию систем радиационно-экологического и агроэкологического мониторинга в районе размещения предприятий энергетики, промышленности и транспорта.

9. Фундаментальные и прикладные исследования по разработке систем ведения сельскохозяйственного производства, созданию и внедрению реабилитационных технологий в сельском хозяйстве на техногенно загрязненных территориях.

Одной из основных задач института является проведение междисциплинарных исследований и создание научно-технических основ в области обеспечения экологической безопасности сельского хозяйства, а также применение технологий на базе физических факторов, включая радиационные технологии, при производстве, переработке и хранении сельскохозяйственной и пищевой продукции для обеспечения продовольственной безопасности РФ, а также конкурентоспособности на мировом рынке отечественных технологий.

Приоритетным направлением исследований в институте является разработка фундаментальных основ применения физических факторов и создание на их основе ресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции, а также снижения потерь в технологической цепочке «от поля до прилавка» для обеспечения развития высокопродуктивного и экологически чистого сельского хозяйства в соответствии со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации.

Основной целью научно-исследовательской программы является проведение междисциплинарных фундаментальных и прикладных исследований в области сельскохозяйственной радиологии и агроэкологии, научное обоснование и практическая реализация инновационных технологий, обеспечивающих производство безопасной сельскохозяйственной и пищевой продукции в условиях возрастания техногенного загрязнения.

Междисциплинарные исследования проводятся с ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных» – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К.

Эрнста; ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи»; ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; ФГБУН Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина Российской академии наук; ГНУ «Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси»; ГПНИУ «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник»), а также с ведущими ВУЗами страны (ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» (физический и химический факультеты); Обнинский институт атомной энергетики – филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; Калужский филиал ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»).

По направлению «Радиоэкология сельскохозяйственных растений и животных» для решения намеченных задач будут продолжены и расширены междисциплинарные исследования с научно-исследовательскими институтами (ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; ФГБНУ Институт проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук; ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»; РНДУП «Институт почвоведения и агрохимии»; ГНУ «Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси»; ГПНИУ «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник»; ФБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства»; ФГБУ «Научно-производственное объединение «Тайфун»; Филиал «Институт радиационной безопасности и экологии» Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственной собственности «Национальный ядерный центр Республики Казахстан» Министерства энергетики Республики Казахстан), а также с ведущими ВУЗами страны (ФГБОУ ВО «Московский государственный

университет им. М.В. Ломоносова» (факультет почвоведения); Обнинский институт атомной энергетики – филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; Калужский филиал ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева»; ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»).

По направлению «Фундаментальные и прикладные исследования по применению ионизирующих излучений в технологиях производства, переработки и хранении сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции» разработан комплексный план научных исследований «Радиационные агробiotехнологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности (АГРОРАД)». КПНИ получил поддержку РАН и находится на рассмотрении в Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Одной из задач данного направления является проведение междисциплинарных фундаментальных и прикладных 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.

Ключевыми участниками являются подведомственные организации Минобрнауки России: ИЯФ СО РАН, ИФХЭ РАН, ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, ФГБНУ ВНИИФ, ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», КНИИХП – филиал ФГБНУ СКФНЦСВВ, Ставропольский ботанический сад – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», ФГБУН «НИИСХ Крыма». Участники-партнеры: АО «НИИТФА» ГК «Росатом», ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ», МГУ им. М.В. Ломоносова (физический факультет), КГУ им. К.Э. Циолковского, Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО»

(«АтлантНИРО»), ИАТЭ НИЯУ МИФИ, ООО «Центр «Атоммед», ООО «Теклеор», НГТУ, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России.

В рамках реализации комплексного плана научных исследований планируется создать на базе ФГБНУ ВНИИРАЭ – *Национальный центр агроядерных технологий*. Проект Центра поддерживается региональными и муниципальными органами власти. ФГБНУ ВНИИРАЭ является одним из учредителей Ассоциации «Калужский кластер ядерных технологий».

Для распространения и популяризации результатов междисциплинарных научных исследований используется система научной коммуникации, в том числе участие в форумах, научных конференциях, выставках, семинарах и др.; использование интернета, средств массовой информации, общественно-популярных лекториев.

Институт представляет свои разработки на выставках и становится их победителем, в том числе на Международном биотехнологическом форуме-выставке «РосБиоТех», агропромышленной выставке «Золотая осень», а также региональных выставках: «День Калужского поля» и «День Брянского поля». Институт планирует продолжить ежегодное участие не менее, чем в двух выставках.

Ученые организуют и участвуют в таких тематических конференциях как международная научно-практическая конференция «Ядерно-физические исследования и технологии в сельском хозяйстве», Международная молодежная конференция «Современные проблемы радиобиологии, радиоэкологии и агроэкологии», международная научно-практическая конференция «Радиоэкологические последствия радиационных аварий: к 35-ой годовщине аварии на ЧАЭС», Международные радиоэкологические чтения, посвященные действительному члену ВАСХНИЛ В.М. Ключковскому и т.д.

Публикация результатов исследований в отечественных и зарубежных изданиях является одним из эффективных путей коммуникаций по распространению результатов исследований: История развития

радиационных технологий для сельского хозяйства и пищевой промышленности [37], Мониторинг природных и аграрных экосистем в районах расположения атомных электростанций [38], Эффективность гамма-облучения при хранении продовольственного и предназначенного для переработки картофеля [39].

4.3 Опыт междисциплинарных научных исследований (на примере Приморского НИИ сельского хозяйства и ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока)

ФГБНУ «Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» в проведении междисциплинарных исследований сотрудничает с научными учреждениями Российской академии наук, образовательными учреждениями (Приморской государственной сельскохозяйственной академией, Школой биомедицины Дальневосточного федерального университета), а также зарубежными научными и образовательными организациями.

Приморским НИИСХ и Биолого-почвенным институтом ДВО РАН (ФНЦ Биоразнообразия) разработана Программа совместных научных исследований, основной целью которой являются расширение и углубление знаний об основных законах и явлениях природы; повышение роли академического сектора науки в научном обеспечении эффективного развития агропромышленного комплекса региона, технологического прорыва и национальной безопасности.

На основе соглашений и договоров осуществляется сотрудничество с Тихоокеанским институтом биоорганической химии (изучение биологически активных веществ на сое, зерновых и крупяных культурах), Институтом автоматики и процессов управления, Институтом цитологии и генетики Сибирского отделения РАН (научные исследования по селекции, клеточной биологии, цитологии и генетике зерновых и бобовых культур), ВНИИ риса, Уральским НИИСХ и рядом других учреждений.

С ВНИИ сои разрабатываются приёмы регулирования симбиотических взаимоотношений в посевах сои, с целью повышения урожая при экологизации ресурсосберегающей технологии возделывания культуры, а также проводятся полевые испытания исходного материала картофеля в целях создания новых сортов для условий Амурской области и Приморского края.

Многолетнее изучение и вовлечение в селекционный процесс мировой коллекции ВИР и генисточников ВНИИКХ позволило создать серию сортов картофеля: Дачный (рис. 4), Смак (рис. 5), Казачок (рис. 6), а также привлечь в семеноводство с целью расширения сортимента сорта Жуковский ранний, Удача, Брянский деликатес, Фиолетовый и др.



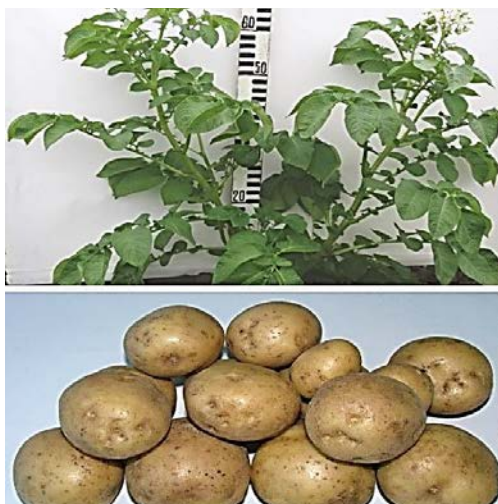
Картофель, сорт Дачный включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2014 г., допущенных к использованию. Относится к среднеспелым сортам с высокой и стабильной урожайностью (32,8-46,2 т/га). Содержание крахмала 14,6-15,8 %, витамина С – 10,8-14,3 мг/100 г., вкус-хороший. Обладает полевой устойчивостью к вирусным заболеваниям. Среднеустойчив к фитофторозу и альтернариозу.

Рисунок 4 – Картофель – сорт Дачный



Картофель, сорт Смак включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2017 г. Сорт среднепоздний. Урожайность – 32,4-43,2 т/га. Товарность – 88,1-95,3%. Масса товарного клубня – 135-160 г. Содержание сухого вещества – 21,5-23%, крахмала – 14,1-17,1%. Вкус – от хорошего до отличного. Мякоть не темнеет. Обладает полевой устойчивостью к вирусным заболеваниям. Среднеустойчив к фитофторозу и альтернариозу.

Рисунок 5 – Картофель – сорт Смак



Картофель сорт Казачок включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2017 г. Сорт среднепоздний, столового назначения. Средняя урожайность – 31,4-38,2 т/га. Масса товарного клубня – 100-150 г. Содержание сухого вещества – 20,1-23,3%, крахмала – 14,6-14,8%. Вкус – от хорошего до отличного. Мякоть желтая. Обладает полевой устойчивостью к вирусным заболеваниям. Высокие вкусовые качества.

Рисунок 6 – Картофель – сорт Казачок

Лаборатория Селекции и семеноводства картофеля работает в творческом сотрудничестве с ВНИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха, Всероссийским НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова, Камчатским НИИСХ, Приморской ООС – филиал ФГБНУ ФНЦО, Всероссийским НИИ сои, Дальневосточным НИИСХ, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Магаданским НИИСХ и Кемеровским НИИСХ – филиал СФНЦА РАН.

ФГБНУ «Приморский НИИСХ» стал участником комплексного плана научных исследований «Картофелеводство». В результате можно отметить, что в Дальневосточном федеральном округе проблема зависимости в картофелеводстве от поставок семян зарубежной селекции не стоит столь остро. Заложена основа собственной селекции и безвирусного семеноводства.

Институт развивает сотрудничество с образовательными учреждениями (Приморская ГСХА, ДВФУ). На базе Дальневосточного федерального университета создана образовательная программа «Агропищевая биотехнология».

Агропищевая биотехнология является мировым трендом, важной составной частью зеленой экономики. Традиционные технологии в области пищевой промышленности, сельского хозяйства не в состоянии справиться с необходимостью расширения производства продовольствия наряду с сохранением экологического равновесия. Для достижения этого необходимы

принципиально новые подходы и методы, которые и обеспечивает современная агропищевая биотехнология. В сочетании с инновационными биотехнологическими методами, в том числе микробиологического синтеза, ферментативного катализа, она является инструментом для быстрого конструирования и создания новых видов агробиотехнологической продукции для пищевой промышленности.

Модуль «Агропищевая биотехнология» изучает основы цифровой биотехнологии, фудомику и технологические инновации в пищевой промышленности, биотехнологию кормов и премиксов, наукоёмкие технологии глубокой переработки гидробионтов, ферментативную и микробную конверсию, сельскохозяйственную биотехнологию и биотехнологию сырья животного и растительного происхождения, биотехнологию генномодифицированного сырья и продуктов питания, проектирование и организацию производства агропищевой биотехнологии.

ФГБНУ «Приморский НИИСХ» проводит научные исследования совместно со Школой биомедицины ДВФУ, создавая новые виды продуктов питания функционального и специального назначения. На основе ранее выполненных исследований разработаны технические условия на сухой лист стевии и соусы на основе местного сырья.

В условиях современного рынка труда профессия биотехнолога со специализацией в области агропищевой биотехнологии пользуется высоким спросом в организациях различной формы собственности: в государственных научно-производственных объединениях, на предприятиях малого и среднего бизнеса, в том числе иностранных.

В междисциплинарной научно-исследовательской деятельности Приморского НИИСХ партнерами являются:

научные и академические: Харбинский коммерческий университет (КНР), Нихон Университет (Япония), Университет Бохай (КНР), Ягеллонский университет (Польша), Университет Токай (Япония), ФГБНУ «ФНЦ Агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» ДВО РАН,

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г.Б. Елякова ДВО РАН, ФНЦ Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Тихоокеанский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ТИНРО»).

Географическое расположение Приморского края предопределяет направления международного сотрудничества: КНР, Республика Корея, Япония. Также изучается возможность установления взаимодействия с Казахстаном и Кыргызстаном.

Необходимо отметить, что международное сотрудничество, изучение опыта зарубежных коллег дают положительные практические результаты. Новые сорта сои Муссон (рис. 7) и Сфера (рис. 8) созданы с привлечением в гибридизацию сортоформ из Китайской народной республики.



Среднеспелый сорт. Период вегетации – 120-123 дн. Урожайность – 2,8-3,5 т/га. Содержание белка – 40,2-41,2 %, масла – 20,2-20,7 %. Высота растения – 92-105 см. Масса 1000 зерен – 200-205 г.

Рисунок 7 – Соя – сорт Муссон



Среднеспелый сорт. Период вегетации – 119-121 дн. Урожайность – 2,6-3,1 т/га. Содержание белка – 37,8-38,2 %, масла – 21,9-22,7 %. Высота растения – 70-75 см. Масса 1000 зерен – 180-190 г.

Обладает высоким иммунным статусом и толерантностью к основным вредоносным грибным заболеваниям Дальневосточного региона

Рисунок 8 – Соя – сорт Сфера

В Приморском НИИСХ проводится работа по созданию центров коллективного пользования, малых инновационных предприятий, селекционно-семеноводческого центра. Они рассматриваются, в том числе, как формы междисциплинарного взаимодействия науки с реальным сектором экономики и внедрения разработок в производство с целью импортозамещения. Биоресурсная коллекция, включающая коллекции растений, микроорганизмов, и ксилотрофных базидиальных макромицетов, предназначена для сохранения, поддержания и использования в селекционном процессе.

В настоящее время в работу Приморского НИИСХ включен ряд приоритетных направлений исследований:

- по совершенствованию селекционного процесса с использованием методов биотехнологии;
- диагностике вирусных болезней культурных растений;
- изучению процессов трансформации органического вещества почв и роли микрофлоры в формировании почвенного плодородия;
- количественному определению биологически-активных веществ и их влиянию на рост и развитие растений и др.

Объединение усилий научных коллективов, как российских, так и международных, позволяет повысить эффективность и качество исследовательских работ и способствует решению проблемы продовольственной безопасности [40].

ФГБНУ «ФНЦ агrobiотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» – одно из ведущих научных учреждений сельскохозяйственного профиля на Дальнем Востоке России. Центр проводит широкий спектр исследований в области растениеводства (селекция, семеноводство, агрономия, защита растений), животноводства (пчеловодство), природопользования и природообустройства, экономики сельского хозяйства, биотехнологии растений. Центр имеет многолетний опыт в разработке сортов сельскохозяйственных культур, вносит значительный

вклад в обеспечение сельскохозяйственных товаропроизводителей новыми сортами с комплексом свойств и признаков, обладающих высокой урожайностью и приспособленными к почвенным, климатическим и хозяйственным условиям региона.

15 апреля 2022 г. во время визита президента Республики Беларусь Александра Лукашенко с делегацией Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» состоялась встреча с сотрудниками Института наук о жизни и биомедицины и ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки.

В ходе встречи были определены следующие возможные «точки» сотрудничества:

- исследования в области адаптации сортов картофеля РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», выращенного в условиях Приморского края;
- изучение особенностей биохимического и витаминного составов, антиоксидантных свойств, молекулярной структуры полисахаридов; сравнение с образцами, выращенными в Беларуси;
- реализация совместной образовательной программы «Agri-food Biotechnology»;
- организация совместных онлайн и офлайн мероприятий;
- расширение и развитие сотрудничества в области академических обменов аспирантами, научными сотрудниками и преподавателями [41].

4.4 Междисциплинарность в сотрудничестве по вопросам агроэкологии Нижегородской ГСХА

В Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии проведено исследование по интеграции научных знаний и междисциплинарному сотрудничеству в решении агроэкологических вопросов с целью повышения экономической эффективности и принятия оптимальных управленческих решений в сфере АПК. При этом

предполагалось рассмотрение результатов согласованного использования инновационных разработок различных отраслей научно-практического знания в решении важнейших агроэкологических проблем и повышении эффективности управления интеллектуальными ресурсами для обеспечения устойчивого экономического развития сельских территорий.

Рассматриваются теоретические и практические аспекты синтеза научных знаний в решении указанных проблем, а также возможности интеграции содержания научно-образовательных процессов и производственной практики в аграрных вузах России. Исследование проведено с использованием различных видов анализа (типологического и сравнительного), с применением метода историко-философской реконструкции.

Научная новизна данного исследования заключалась в том, что интеграция научных знаний и междисциплинарное сотрудничество в решении актуальных вопросов агроэкологии рассматривается с точки зрения органической философии (на её методологической основе) с привлечением научно-образовательного и производственного опыта Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии.

Отмечается, что агроэкология в начале XXI века – необходимое условие безопасности, эффективности и перспективности сельскохозяйственной деятельности для будущих поколений.

Агроэкологическое сопровождение сельскохозяйственного производства в конкретных биолого-географических и культурно-исторических условиях региона невозможно обеспечить механически лишь формальным соблюдением положений законов Российской Федерации, с использованием узкоспециальных знаний одной конкретной отрасли. Полноценная агроэкологическая деятельность требует привлечения знаний из самых разных областей науки, а также она не возможна без мировоззренческих установок, содержащих в себе представления о феномене жизни и законах живой природы, об устойчивом развитии, коэволюции

человечества и биосферы. При этом интеграция знаний и междисциплинарное сотрудничество необходимы как в практической производственной деятельности, так и в образовательном процессе при подготовке квалифицированных кадров нового поколения с целью обеспечения экологической безопасности и устойчивой экономической эффективности сельскохозяйственных предприятий.

Агроэкологическая деятельность Нижегородской ГСХА опирается на достижения в различных областях научного знания: методы и новейшие разработки агрохимии; инновации в области агрономии, зоотехнии и агроинженерии; цифровые технологии; математико-экономическое моделирование; научно-педагогический и теоретико-методологический опыт гуманитарных кафедр. Необходимо отметить следующие направления агроэкологической деятельности Нижегородской ГСХА (табл. 1).

Таблица 1 – Направления агроэкологической деятельности Нижегородской ГСХА

№ п/п	Направления
1	Совершенствование методов мониторинга безопасности продукции растениеводства и животноводства
2	Развитие методологии экологического мониторинга используемых природных ландшафтов
3	Разработка методов контроля за деятельностью промышленных предприятий и её влиянием на сельские территории (здоровье сельских жителей, безопасность сельскохозяйственной продукции, качество жизни и т. д.)
4	Решение проблем утилизации отходов животноводства и растениеводства
5	Вопросы применения органического земледелия в Нижегородской области
6	Воспитательно-просветительская работа, направленная на формирование адекватного экологического сознания у молодого поколения и комплекса агроэкологических знаний, умений и навыков у квалифицированных специалистов в сфере АПК
7	Информационная и культурная поддержка агроэкологических проектов, их популяризация, введение в контекст массовой культуры

Для успешной реализации научно-образовательной и производственной деятельности Нижегородской ГСХА, с целью повышения экономической эффективности в реализации инноваций в АПК необходима интеграция знаний и опыта учёных совершенно разной специализации.

В настоящее время особенно актуальна интеграция научных знаний, междисциплинарное сотрудничество с целью подготовки высококвалифицированных кадров для АПК России, таких специалистов, которые должны обладать комплексным знанием организации сельскохозяйственной деятельности.

Осуществление интеграции научных знаний и междисциплинарное сотрудничество в решении агроэкологических вопросов в Нижегородской ГСХА осуществляется благодаря взаимодействию различных кафедр и факультетов. Например, кафедры: «Философия, социология и политология», «Агрохимия и агроэкология», «Почвоведение и природообустройство» приоритетными направлениями своей деятельности считают следующие (табл. 2).

Таблица 2 – Приоритетные направления деятельности ряда кафедр

№ п/п	Приоритетные направления
1	Подготовка высококвалифицированных специалистов АПК, способных к творческим решениям агроэкологических проблем и обладающих «разумным консерватизмом» в вопросах сохранения этнокультурных традиций каждого отдельного региона
2	Реализация государственной стратегии обеспечения продовольственной, гуманитарной и экологической безопасности
3	Формирование у учащихся адекватного агроэкологического сознания, глубокого знания традиций и владения новейшими технологиями осуществления экономически эффективной сельскохозяйственной деятельности

Интеграция естественнонаучных, социально-гуманитарных, технических и предметно-прикладных знаний на методологической основе органической философии позволяет сформулировать следующие принципы агроэкологической деятельности (табл. 3).

Таблица 3 – Принципы агроэкологической деятельности

№ п/п	Принципы
1	Сохранение цельности и многообразия живой природы и этнокультурных традиций жизнедеятельности
2	Признание спонтанности развития, уникальности отдельных национальных культур и биогеоценозов
3	Осознание необходимости оптимистического жизнеутверждающего творчества человека как основы взаимной адаптации и коэволюции общества и природы

4	Сохранение жизни как уникального и всеобщего космического явления
5	Создание и применение «природоподобных» технологий в сельскохозяйственной деятельности
6	Ориентация отдельных хозяйств на потребности конкретного региона с учётом его биолого-географических и культурно-исторических особенностей
7	Гармоничное введение новейших технологий в сложившиеся общественно-хозяйственные отношения с целью повышения экономической эффективности сельскохозяйственных предприятий
8	Возрождение исторической памяти и сельскохозяйственного опыта предшествующих поколений – коренных жителей определённой территории
9	Комплексная научная оценка имеющегося экономического, биогеохимического и этнокультурного потенциала каждого региона нашей страны
10	Определение основного вектора развития агроэкологии – синтез научных знаний, с целью обеспечения экологической безопасности и экономической эффективности сельского хозяйства

Таким образом, интеграция научных знаний в решении агроэкологических вопросов показывает, что аграрные вузы нашей страны могут успешно реализовывать комплексный подход и гармонично сочетать теорию и практику, синтез естественнонаучных, технических и социально-гуманитарных знаний в решении проблем обеспечения продовольственной, экологической, экономической и культурной безопасности России [42].

13 октября 2022 г. в Нижегородской ГСХА прошел круглый стол «Физика в сельском хозяйстве». В его работе приняли участие ведущие ученые ФИЦ ИПФ РАН, ННГУ имени Н.И. Лобачевского, Нижегородской сельхозакадемии.

Помимо фундаментальных, теоретических и методических вопросов участники дискуссии обсудили практические подходы к решению конкретных проблем, касающихся аграрной сферы. Например, использование СВЧ-излучения для борьбы с сорняками. Рассмотрены возможности организации курсов переподготовки кадров по смежным темам, а также создания научных лабораторий по смежным направлениям (инновационные методы диагностики, мониторинга и анализа пищевых продуктов, кормов и сырья на основе инфракрасной и терагерцовой спектроскопии).

ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА» совместно с Муниципальным автономным общеобразовательным учреждением «Бутурлинская средняя общеобразовательная школа» с 14 марта по 17 апреля 2022 г. провели межкомандные соревнования по генетическим информационным технологиям «Genetic information». Цель мероприятия – развитие интереса к генетическим информационным технологиям, знакомство с инструментальной базой, а также переход к новым знаниям и умениям в области цифровой генетики и успешной подготовки специалистов по таким направлениям как агроинформатика-агрокибернетика; ГМО агроном; клинический биоинформатик; космобиолог; архитектор живых культур; генетический консультант (атлас новых профессий [http: // atlas100.ru/](http://atlas100.ru/)).

В Вестнике НГИЭИ в разделе «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» ученые Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии и Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета опубликовали совместную научную работу «СВЧ-установки для термообработки масла-сырья» [43]. В исследовании описана технология термообработки масло-сырья в сверхвысокочастотной установке с тороидальным перфорированным резонатором, позволяющим за счет многократного перекачивания вязкого сырья с помощью насоса эндогенно нагревать при высокой напряженности электрического поля до температуры расплава и обеззараживать топленое масло. Результаты исследования распределения электромагнитного поля в резонаторе и регрессионные модели позволили оптимизировать режимы работы установки.

4.5 Междисциплинарность в Курчатовском геномном центре на базе НИЦ «Курчатовский институт»

В НИЦ «Курчатовский институт» сосредоточена концентрация передовых фундаментальных научных исследований и революционных высокотехнологических разработок. Комплементарное использование входящих в состав Курчатовского комплекса синхротронно-нейтронных

исследований (ККСНИ, Комплекс) мегаустановок (синхротронного источника и нейтронного реактора) выводит получаемые в Комплексе научные результаты на очень высокий, недостижимый для других средств структурной диагностики уровень. Уникальное сочетание экспериментальных возможностей этих различных установок позволяет добиться принципиально нового качества фундаментальных и прикладных исследований. На сегодняшний день научно-исследовательская инфраструктура «КИСИ-Курчатов» насчитывает 16 экспериментальных исследовательских станций разной направленности от фундаментальных исследований в области физики, химии, биологии и изучения объектов археологии и культурного наследия до прикладных разработок в области материаловедения и медицины. Экспериментальные станции имеют в своем составе сложное рентгенооптическое оборудование, оснащены вакуумной техникой, детекторами излучения и автоматизированными системами управления. На «КИСИ-Курчатов» ежегодно проводится более 200 экспериментов исследовательскими группами из примерно 60 организаций, российских и зарубежных, в области структурной диагностики материалов нанотехнологий и микроэлектроники; изучения атомного строения органических и биологических объектов в интересах геномной инженерии, биотехнологии, синтеза новых лекарственных препаратов; исследования объектов культурного наследия и археологических образцов и др. По результатам исследований, проведенных на Курчатовском синхротроне, каждый год публикуется более 150 научных публикаций в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ).

Курчатовский геномный центр на базе НИЦ «Курчатовский институт» осуществляет исследования, которые ориентированы на решение задач, поставленных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Например, в результате изучения генома овец методом полногеномного поиска ассоциаций выявлены новые локусы, связанные с мясной продуктивностью и характеристиками тела, что

впоследствии поможет производить селекционный отбор животных для улучшения коммерчески значимых признаков. Информация размещена на сайте Курчатовского геномного центра в разделе «База знаний» (<https://nrckigc.ru/brain>).

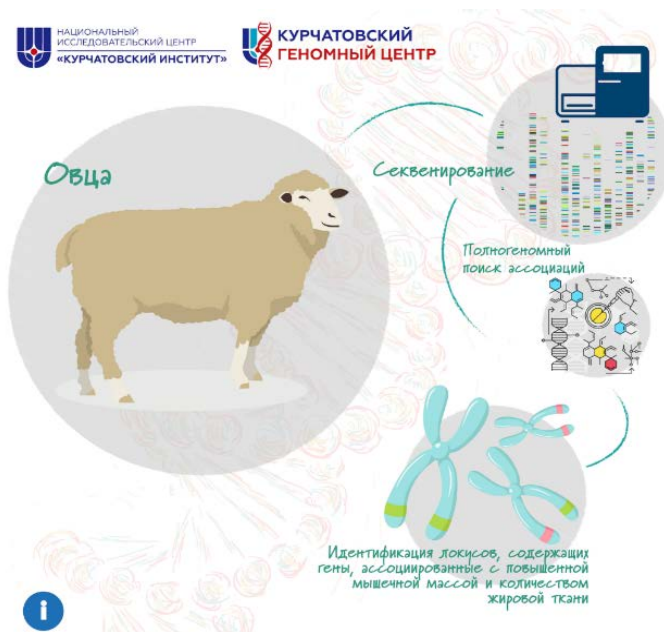


Рисунок 9 – сайт Курчатовского геномного центра, раздел «База знаний»

27 декабря 2021 г. состоялся научный семинар консорциума «Курчатовский геномный центр» (организатор: НИЦ «Курчатовский институт»). Работа семинара велась в рамках трех секций: генетические технологии для развития сельского хозяйства, генетические технологии для промышленной микробиологии, а также секции молодых ученых.

Среди докладов ведущих ученых консорциума отмечены научные исследования по темам «Аутентичность и внутреннее родство российских автохтонных сортов винограда, установленные с помощью анализа однонуклеотидных полиморфизмов их геномов» и «Геномное редактирование сельскохозяйственных растений». Научной группой НИЦ «Курчатовский институт» в 2021 году установлено происхождение 71 автохтонного сорта винограда. Вопреки историческим данным, показано, что лишь 2 сорта были завезены в старину из Европы (Румыния), и только 1 из них стал предком нескольких донских сортов. Кроме того, доказано, что Юг России обладает собственным уникальным генофондом винограда,

адаптированным к нашим климатическим условиям. Учитывая, что более 85 % старинных сортов Дона и Дагестана сохранились в количестве лишь нескольких кустов, работы НИЦ «Курчатовский институт» служат их сохранению для питомниководства и точечной селекции будущего.

Коллективом КГЦ – ВНИИСБ впервые в мире методом геномного редактирования получены однонуклеотидные инсерции и делеции, четырёхнуклеотидные и восьминуклеотидные делеции в консервативной промоторной области гена пшеницы *vnp-A*. Впервые в мировой практике предложен новый способ эффективной регенерации пшеницы Тимофеева *Triticum timopheevii*, который значительно расширяет рамки геномного редактирования пшеницы. Создан инновационный способ quickMap, который позволяет быстро и точно определять количество трансгенных вставок при векторном способе геномного редактирования сельскохозяйственных растений [44].

4.6 Междисциплинарные научные исследования ВНИИОК - филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» и Ставропольского государственного медицинского университета

Ученые Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства (ВНИИОК - филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ») и исследователи Ставропольского государственного медицинского университета свои конструктивные научные связи направили на решение некоторых фундаментальных проблем биологии, в частности, регенеративной медицины.

В опытно-экспериментальном подразделении ВНИИОК на кафедре стоматологии общей практики и детской стоматологии, реализуется междисциплинарный научно-исследовательский опытно-конструкторский проект «Разработка и внедрение в клиническую практику персонализированных имплантатов, изготовленных на основе аддитивных технологий 3D-биопечати». Данная работа проводится в рамках реализации

Стратегии развития аддитивных технологий в Российской Федерации на период до 2030 года.

Цель НИР — повышение эффективности и предсказуемости лечения пациентов с дефектами и деформациями скелета при помощи имплантационных методов реабилитации, основанных на применении новых материалов, аддитивных и цифровых технологий с точки зрения доказательной медицины.

В конце января 2022 г. был выполнен ряд экспериментов *in vivo* на моделях ортотопической и гетеротопической имплантации. В качестве экспериментальных животных были использованы овцы. Это обстоятельство имеет особое значение, поскольку в известных ранее экспериментальных исследованиях использовались животные малых размеров (мыши, крысы, кролики). Крупноразмерные животные дают возможность максимального приближения условий эксперимента к реальной клинической практике. В эксперименте имплантировали образцы искусственной костной и хрящевой тканей (скаффолды), изготовленные методом 3D-биопринтинга. Особая значимость работы заключалась в том, что к ней привлекались молодые исследователи – студенты, аспиранты, докторанты СтГМУ (рис. 10).



Рисунок – 10 Реализация междисциплинарного научно-исследовательского опытно-конструкторского проекта «Разработка и внедрение в клиническую практику персонализированных имплантатов»

Фото ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

По итогам работы планировалось получение новых данных о регенеративных возможностях организма млекопитающих в условиях дефицита костной ткани, восстановленного при помощи скаффолдов, напечатанных методом биопринтинга [45].

4.7 Опыт распространения междисциплинарных исследований на конгрессно-выставочных мероприятиях

С 5 по 8 октября 2022 г. в г. Москве прошла XXIV Всероссийская агропромышленная выставка «Золотая осень-2022». На протяжении уже более 20 лет она остается главным аграрным форумом страны, сохраняя лучшие традиции, при этом внедряя современные технологии. Ежегодно в нем участвуют представители федеральных органов исполнительной власти, сотни представителей бизнеса и науки, представляющих свою продукцию и инновационные разработки.

В первый день работы выставки прошла пленарная сессия, посвященная продовольственной безопасности с участием председателя Правительства Российской Федерации М. В. Мишустина. Он отметил, что в этом году Россия достигнет показателей Доктрины продовольственной безопасности по зерну, растительному маслу и сахару, мясу и мясопродуктам, рыбе и рыбопродуктам.

Один из экспонентов выставки – Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, представил многочисленные экспонаты, начиная от полезного и легкоусвояемого творога функционального назначения с ламинарией (Авторы: В.С. Янковская, Н.И. Дунченко) до различных сорбентов, которые впитывают вредные вещества из сточных вод промышленных предприятий. На пленарной сессии выставки особое внимание уделили не только количеству продукции, но и необходимости более глубокой ее переработке при наличии излишков. Так, из нереализованной пшеницы или других продуктов можно получать определенные химические вещества, необходимые в фармакологии и

парфюмерии. Вопросами такой переработки занимаются на кафедре биотехнологии университета [46].

Ежегодно в октябре проходит школа-конференция молодых ученых ИОФ РАН «Прохоровские недели» организатором которой выступает Федеральный исследовательский центр «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук». Традиционно в рамках конференции предусмотрены секции: лазерная физика и волоконная оптика; квантовая макрофизика конденсированных сред и низкоразмерных систем; новые материалы, активные среды и наноструктуры; физика плазмы и плазменные технологии; физика в биологии, медицине, сельском хозяйстве и экологии; инновационные разработки и технологии.

На секции «Физика в биологии, медицине, сельском хозяйстве и экологии» в 2022 г. сотрудник ЦБф ИОФ РАН выступил с докладом «Применение квантовой механики в биологии на примере фотосинтеза: основные проблемы и пути решения» [47].

Еще одним не мало важным механизмом продвижения междисциплинарных исследований является проведение конкурсов с дальнейшим получением гранта. Например, в 2019 г. Российский научный фонд объявил о публичном конкурсе на получение грантов по приоритетному направлению «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по поручениям (указаниям) Президента РФ» (междисциплинарные проекты). Гранты выделяются на осуществление междисциплинарных проектов, состоящих из двух или трех взаимосвязанных научных, научно-технических проектов научных групп, предусматривающих проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в 2020 – 2023 годах с последующим возможным продлением срока выполнения проекта на три года по отраслям знаний: математика, информатика и науки о системах; физика и науки о космосе; химия и науки о материалах; биология и науки о жизни; фундаментальные исследования для медицины;

сельскохозяйственные науки; науки о Земле; гуманитарные и социальные науки; инженерные науки. Условием предоставления гранта является обязательство научной группы сделать результаты своих научных исследований общественным достоянием, опубликовав их в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях [48].

Совершенствование информационно-коммуникационных технологий коренным образом изменило процессы распространения и внедрения междисциплинарных исследований и разработок, обеспечив возможность: компактного хранения больших объемов информации; доступа к удаленным ресурсам; оперативного поиска информации; фиксации на одном носителе различной по форме представления информации; объединения различных видов информации в рамках одной базы данных, в том числе библиографической, фактографической, полнотекстовой. От собирательства к возделыванию полей, культивации растений, изобретению удобрений, использованию средств механизации и автоматизации производства – каждое революционное нововведение поднимает сельское хозяйство на новую ступень развития [48-50].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повышение эффективности и конкурентоспособности сельскохозяйственной отрасли за счет внедрения новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, высокопродуктивных пород животных, ресурсоэнергоэффективных, информационных, в том числе цифровых технологий, перспективных организационных форм ведения хозяйства, снижающих негативное влияние на окружающую среду и др., требует использования научно-технических достижений и инновационных разработок, полученных в результате проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ не только научными и образовательными учреждениями Минсельхоза России, но и научными организациями

Российской академии наук, Минобрнауки России, других министерств и ведомств.

Междисциплинарность в научных исследованиях по вопросам развития агропромышленного комплекса в современных условиях приобретает особое значение. Важным является решение проблем, связанных с передачей и внедрением результатов исследовательских проектов, поэтому изучение опыта распространения результатов междисциплинарных научных исследований в сфере сельскохозяйственного производства является актуальным.

В междисциплинарных отраслях, имеющих приоритетное развитие, происходит формирование новых знаний, сохранение существующих и передача накопленных в последующие изобретения и разработки.

Основными механизмами распространения междисциплинарных научных исследований и разработок, являются библиотеки; Интернет-ресурсы; базы данных; сайты и интернет-платформы; конгрессно-выставочные мероприятия; конференции; информационно-консультационные службы (ИКС); образовательные курсы повышения квалификации

Интеграция научных знаний в решении многих сельскохозяйственных вопросах показывает, что аграрные вузы нашей страны могут успешно реализовывать комплексный, междисциплинарный подход и гармонично сочетать теорию и практику, синтез естественнонаучных, технических и социально-гуманитарных знаний в решении проблем обеспечения продовольственной, экологической, экономической и культурной безопасности России

Междисциплинарное сотрудничество, интеграция научных знаний способствуют в то же время успешной реализации принципа дифференциации агротехнических приёмов, сохраняющего этнические модели организации сельского хозяйства за счёт повышения эффективности производства, с одной стороны, и своей разумной консервативности в

принятии перспективных экономических решений, соответствующих биогеохимическим и этнокультурным условиям различных регионов – с другой.

Внедрение междисциплинарных научных исследований и разработок в сельскохозяйственное производство – это осуществление комплекса мер пропаганды, популяризации, консультирования с целью более полного внедрения и использования научно-технических результатов, вопросов экологии, новых передовых технологий и приемов, новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, разведения высокопродуктивных животных для практического использования и развития сельскохозяйственной отрасли.

По наилучшим доступным технологиям в АПК научные издания рассылаются представителям федеральных и региональных органов исполнительной власти, сотрудникам научных и образовательных учреждений, а также работникам промышленных предприятий. Распространяются на мероприятиях, проводимых министерством (выставки, форумы, конференции, семинары и др.). Нормативно-справочная документация размещается в Интернете (в том числе на сайте ФГБНУ «Росинформагротех»). Ученые с докладами участвуют в различных тематических конференциях. Научные сотрудники ФГБНУ «Росинформагротех» принимают активное участие в работе технических рабочих групп (межотраслевых) по сбору, обработке, анализу и систематизации информации, а также в написании текста справочников НДТ и их обсуждении.

В ФГБНУ ВНИИРАЭ одной из основных задач является проведение междисциплинарных исследований и создание научно-технических основ в области обеспечения экологической безопасности сельского хозяйства, а также применение технологий на базе физических факторов, включая радиационные технологии, при производстве, переработке и хранении сельскохозяйственной и пищевой продукции для обеспечения

продовольственной безопасности РФ, а также конкурентоспособности на мировом рынке отечественных технологий.

Для распространения и популяризации результатов междисциплинарных научных исследований используется система научной коммуникации, в том числе участие в форумах, научных конференциях, выставках, семинарах и др.; использование интернета, средств массовой информации, общественно-популярных лекториев.

Приморский НИИ сельского хозяйства в проведении междисциплинарных исследований сотрудничает с научными учреждениями Российской академии наук, образовательными учреждениями (Приморской государственной сельскохозяйственной академией, Школой биомедицины Дальневосточного федерального университета), а также зарубежными научными и образовательными организациями дает положительные результаты.

В Нижегородской ГСХА проведено исследование *по интеграции научных знаний и междисциплинарному сотрудничеству в решении агроэкологических вопросов* с целью повышения экономической эффективности и принятия оптимальных управленческих решений в сфере АПК.

Исследования **Курчатовского геномного центра на базе НИЦ «Курчатовский институт»** ориентированы на решение задач, поставленных Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации.

Совершенствование информационно-коммуникационных технологий коренным образом изменили процессы внедрения междисциплинарных исследований и разработок, обеспечив возможность: компактного хранения больших объемов информации; доступа к удаленным ресурсам; оперативного поиска информации; фиксации на одном носителе различной по форме представления информации; объединения различных видов информации в

рамках одной базы данных, в том числе библиографической, фактографической, полнотекстовой.

На основании результатов исследований можно сделать следующие выводы и предложения:

1. Повышению эффективности и конкурентоспособности отечественного агропромышленного производства способствуют междисциплинарные научные исследования;

2. В междисциплинарных исследованиях по сельскохозяйственной тематике, наряду с научными и образовательными учреждениями Минсельхоза России, принимают участие научные организации Российской академии наук, Минобрнауки России и др.;

3. Проведение междисциплинарных научных исследований и разработок позволяет более эффективно использовать материально-техническую базу (современные научные приборы, оборудование и др.) организаций, принимающих в них участие;

4. Использование интеллектуального потенциала (научных достижений, например, в геномных исследованиях, радиологии растений и др., высококвалифицированных кадров) способствует повышению качества результатов междисциплинарных исследований, ускорению создания новых сортов сельскохозяйственных культур, пород животных, улучшению экологии и т.п.;

5. Распространение результатов междисциплинарных исследований и разработок осуществляется более широко (область, формы и методы) за счет большего количества принимающих в них участие организаций;

6. Опыт проведения и распространения междисциплинарных научных исследований в сфере сельского хозяйства имеется в ФГБНУ ВНИИРАЭ, НИЦ «Курчатовский институт», Приморском НИИСХ, Нижегородской ГСХА и других научных и образовательных учреждениях;

7. Необходимо шире пропагандировать междисциплинарные научные исследования и разработки на Международных и всероссийских выставках и форумах;

8. Размещать информацию о междисциплинарных научных исследованиях в печатных СМИ, Интернет, библиотечных электронных площадках;

9. Участвовать в различных междисциплинарных конкурсах с дальнейшим получением гранта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы [Электронный ресурс]. URL: <https://fntp-mcx.ru/> (дата обращения: 05.02.2022).
2. Финансирование в сфере сельскохозяйственных наук достигло 35 млрд рублей [Электронный ресурс]. URL: https://vim.ru/center/newsmedia/special-news/9834/?sphrase_id=399169 (дата обращения: 25.10.2022).
3. Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 3684-р Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021 - 2030 гг.) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400070256/> (дата обращения от 20.09.2022).
4. **Алексеева С.А.** Особенности формирования новых профессиональных компетенций специалиста агропромышленного комплекса в условиях модернизации аграрного сектора экономики // В книге: Дополнительное профессиональное образование агропромышленного комплекса: научное обеспечение : матер. II Межд. науч.-практ. конференции «Андреевские чтения». Москва, 2021. С. 151-158.
5. **Мишуров Н.П., Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинко О.В., Войтюк В.А., Селиванов С.В.** Анализ процесса популяризации научно-технологических достижений и передового опыта в АПК: науч. анализ. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 88 с.
6. **Федоренко В.Ф., Маринченко Т.Е., Кузьмин В.Н.** Организационно-экономический механизм трансфера инноваций в АПК. – М. ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 412 с.
7. **Лысак И.В.** Междисциплинарность: преимущества и проблемы применения // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5 [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=25376> (дата обращения: 25.10.2022).

8. **Федоров А.Д., Кондратьева О.В., Слинко О.В.** Междисциплинарные инновационные разработки АПК в регионах // Устойчивое развитие АПК региона в условиях инновационной модернизации и цифровой экономики : матер. Всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2022. С. 58-62.

9. **Kondratieva O., Fedorov A., Slinko O.** Assessment of innovative development of the agro-industrial complex // В сборнике: Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture. International Scientific and Practical Conference. Saratov, 2022. С. 65.

10. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы. // Официальный сайт Президента России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 13.10.2022).

11. Прогноз научно-технологического развития АПК Российской Федерации на период до 2030 года: основные положения [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/data/2017/05/03/1171421726/Prognoz.pdf>.

12. Совершенствование методов формирования и распространения новых знаний в АПК: аналит. обзор / Н.П. Мишуров, О.В. Кондратьева и [др.] – М: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 96 с.

13. **Kondratieva O.V., Fedorov A.D., Fedorenko V.F., Slinko O.V.** Using digital technologies in horticulture // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Mechanization, engineering, technology, innovation and digital technologies in agriculture Sep. 3. 2021. С. 032033.

14. **Воловиков С.А.** Онлайн сервисы решения типовых задач исследования операций // В сб.: Математика и информатика в образовании и бизнесе : матер. межд. научно-практической конференции. 2020. С. 117-122.

15. **Чавыкин Ю.И.** Создание и использование систем учета результатов НИОКР // В сб.: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: матер. XIII Межд. науч.-практ. интернет-конференции. п. Правдинский, Московская обл., 2021. С. 277-281.

16. **Чавыкин Ю.И.** Мониторинг результатов интеллектуальной деятельности научных и образовательных учреждений Минсельхоза России // В сб.е: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы XII Международной научно-практической интернет-конференции. 2020. С. 293-296.

17. Глобальная система Интернет как вид электронной коммуникации [Электронный ресурс]. URL: <http://www.sociowork.ru/tsts-466-2.html> (дата обращения: 12.10.2022).

18. **Пирумова Л.Н., Коленченко И.А.** Цифровая трансформация системы информирования ученых и специалистов АПК// В сб.: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы XIV Международной научно-практической Интернет-конференции. Москва, 2022. С. 361-368.

19. **Косикова Н.В., Гончарова В.М., Стеллецкий В.И.** Мониторинг востребованности виртуальных выставок на базе Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки // Культура: теория и практика: электронный научный журнал. – Москва, 2019. Вып. 4 (31) [Электронный ресурс] URL: <http://theoryofculture.ru/issues/108/1259/>.

20. **Комаров П.А.** Проблемы и решения технологии системы избирательного распространения информации (ИРИ) из внешних баз данных [Электронный ресурс] // Московский экономический журнал: научный рецензируемый электронный сетевой журнал. 2019. Вып.10. – URL: [https://qje.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-10-2019-89/DOI 10.24411/2413-046X-2019-10078](https://qje.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-10-2019-89/DOI%2010.24411/2413-046X-2019-10078).

21. Совершенствование методов формирования и распространения новых знаний в АПК: аналит. обзор / Н.П. Мишуров, ОВ. Кондратьева [и др.]. – М. ФГБНУ «Росинформагротех». 2021. – 96 с.

22. Agricultural Research Information System [Электронный ресурс]. – URL: <https://vniigis.ru/en/menu/partners/agricultural-research-information-system-agris/> (дата обращения: 10.09.2019).

23. **Кондратьева О.В., Федоров А.Д.** Информационно-консультационное обеспечение реализации федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства // В сб.: Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : матер. Всерос. (национальной) науч.-практ. конференции. Нальчик, 2021. С. 373-376.

24. Развитие системы маркетинга в АПК: монография / А.Г. Папцов, Ю.А. Цыпкин [и др.] / Москва, 2020. – 372 с.

25. **Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинко О.В.** Оперативное доведение информации до сельхозтоваропроизводителей – залог ускорения внедрения инноваций // В сб.: Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: Матер. межд. научно-технической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика М. Е. Мацепуро. 2018. С. 293-296.

26. Итоги: Год науки и технологий через призму конгрессно-выставочных событий [Электронный ресурс]. URL: https://prom-market.com/news/itogi_god_nauki_i_tekhnologiy_cherez_prizmu_kongressno_vystavochnykh_sobytiy/ (дата обращения: 24.10.2022).

27. Федеральный закон от 21. 07. 2014 № 219-ФЗ (ред. от 29.12.2014) «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165823/ (дата обращения: 05.10.2022).

28. **Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Коноваленко Л.Ю., Неменушая Л.А.** Анализ состояния производства и применения основного технологического оборудования, эксплуатируемого в случае применения наилучших доступных технологий в пищевой и перерабатывающих отраслях АПК: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 80 с.

29. **Мишуров Н.П., Коноваленко Л.Ю., Неменушая Л.А.** Основные направления актуализации справочника по наилучшим доступным

технологиям для мясной промышленности // В сб.: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. Материалы XIV Международной научно-практической Интернет-конференции. Москва, 2022. С. 543-551.

30. **Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинко О.В., Войтюк В.А.** Переход агропромышленных предприятий на экологические принципы // В книге: Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира. Тезисы докладов международной научно-практической конференции. 2020. С. 68-69.

31. Сравнительный анализ процедур разработки, пересмотра и актуализации справочников по наилучшим доступным технологиям в Европейском союзе и Российской Федерации / Д.О. Скобелев, Т.В. Гусева [и др.] – М.: Издательство «Перо», 2018 — 114 с.

32. Распоряжение Правительства РФ от 10.06.2022 N 1537-р «Об утверждении поэтапного графика актуализации информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям» [Электронный ресурс]. URL: <https://rulaws.ru/goverment/Rasporyazhenie-Pravitelstva-RF-ot-10.06.2022-N-1537-r/> (дата обращения: 14.10.2022).

33. **Неменушая Л.А., Коноваленко Л.Ю.** Наилучшие доступные технологии в сахарной промышленности // В сб.: Безопасность и качество товаров : Матер. XVI Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.А. Богатырева. Саратов, 2022. С. 108-113.

34. **Коноваленко Л.Ю., Неменушая Л.А., Мишуров Н.П.** Экологическое нормирование в сфере АПК с использованием принципа наилучших доступных технологий // В сборнике: Теория и практика современной аграрной науки: мат. V национ. (всерос.) науч. конф. с международным участием. Новосибирск, 2022. С. 330-332.

35. Технологическое развитие пищевой и перерабатывающей отраслей при реализации модели экологического нормирования агропромышленного комплекса с учетом концепции наилучших доступных технологий:

аналит.обзор / Л.Ю. Коноваленко, Л.А. Неменушая, Н.П. Мишуров [и др.] – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 136 с.

36. На ТЭЦ-20 прошло заседание Межведомственного совета по переходу на принципы НДТ [Электронный ресурс]. URL: <https://mosenergo.gazprom.ru/press/news/2021/12/664/> (дата обращения: 14.10.2022).

37. **Санжарова Н.И., Кобялко В.О., Козьмин Г.В., Лой Н.Н.** История развития радиационных технологий для сельского хозяйства и пищевой промышленности // История науки и техники. 2020. № 7. С. 90-103.

38. Мониторинг природных и аграрных экосистем в районах расположения атомных электростанций. Труды ФГБНУ ВНИИРАЭ / Обнинск, 2020. Том Выпуск 3.

39. **Мальцев С.В., Андрианов С.В., Князева Е.В., Тимошина Н.А.** Эффективность гамма-облучения при хранении продовольственного и предназначенного для переработки картофеля // Картофель и овощи. 2022. № 6. С. 34-37.

40. **Емельянов А.Н., Мохань О.В.** Междисциплинарность в научных исследованиях Приморского НИИ сельского хозяйства // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 2 (42). – С. 23-30 [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinarnost-v-nauchnyh-issledovaniyah-primorskogo-nii-selskogo-hozyaystva?ysclid=l8u3> (дата обращения: 04.10.2022).

41. Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству предложил ДВФУ сотрудничество в области агrobiотехнологии [Электронный ресурс]. URL: https://www.dvfu.ru/schools/school_of_biomedicine/news/nauchno_prakticheskiy_tsentr_nan_belarusi_po_kartofelevodstvu_i_plodoovoshchevodstvu_predlozhil_dvfu_sotrudnichestvo_v_oblasti_agrobiotekhnologi/ (дата обращения: 14.10.2022).

42. **Коптелова Т.И.** Интеграция знаний и междисциплинарное сотрудничество в решении агроэкологических вопросов (на примере Нижегородской ГСХА) // Сельское хозяйство. – 2019. – № 4. URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=30191 (дата обращения: 07.10.2022).

43. СВЧ-установки для термообработки масла-сырья / Е.И. Меженина, А.А. Тихонов [и др.] // Вестник НГИЭИ. 2022. № 7 (134). С. 62–73.

44. Научный семинар Курчатовского геномного центра по итогам 2021 года [Электронный ресурс]. URL: <https://nrckigc.ru/tpost/ghvrynap41-nauchnii-seminar-kurchatovskogo-genomnog> (дата обращения: 17.10.2022 г.).

45. Развивая междисциплинарные исследования [Электронный ресурс]. URL: <https://fnac.center/news-fnac/razvivaya-mezhdistsiplinarnye-issledovaniya/> (дата обращения: 24.10.2022).

46. XXIV Всероссийская агропромышленная выставка «Золотая осень» [Информация взята с портала «Научная Россия»] (URL: <https://scientificrussia.ru/>) (дата обращения: 17.10.2022).

47. Программа пятой Школы-конференции молодых ученых «Прохоровские недели» (18 - 20 октября 2022 года) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gpi.ru/news/official/prokhorov-weeks-2022-10-17/> (дата обращения: 24.10.2022).

48. Конкурс на получение грантов РНФ «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по поручениям (указаниям) Президента Российской Федерации» (междисциплинарные проекты) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.timacad.ru/adverts/konkurs-na-poluchenie-grantov-rnf-provedenie-fundamentalnykh-nauchnykh-issledovaniy-i-poiskovykh-nauchnykh-issledovaniy-po-porucheniiam-ukazaniyam-prezidenta-rossiiskoi-federatsii-mezhdistsiplinarnye-proekty> (дата обращения: 25.10.2022).

49. Информационно-консультационное обеспечение АПК России: региональный опыт и перспективы развития: аналит. обзор / Н.П. Мишуров О.В. Кондратьева [и др.] / М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 92 с.

50. **Кондратьева О.В., Слинько О.В.** Агроэкосистема – основа экологии в сельском хозяйстве // В сб.: Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты. Материалы Национальной научно-практической конференции. 2020. С. 58-63.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Внедрение междисциплинарных научных исследований и разработок в сельскохозяйственное производство

№ п/п	Наименования организации	Сотрудничество	Методы распространения
1.	ФГБНУ «Приморский научно- исследовательский институт сельского хозяйства»	– Приморская государственная сельскохозяйственная академия; – Школа биомедицины Дальневосточного федерального университета; – Биолого-почвенный институт ДВО РАН; – Тихоокеанский институт биоорганической химии; – Институт автоматики и процессов управления; – Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН; ВНИИ риса; – Уральский НИИСХ; – направления международного сотрудничества и др.	– Сайт организации; – информационные материалы рассылаются представителям федеральных и региональных органов исполнительной власти, сотрудникам научных и образовательных учреждений, а также работникам промышленных предприятий; – информационные материалы распространяются на конгрессно-выставочных мероприятиях; – научные статьи размещаются в российском индексе научного цитирования; – осуществляется сотрудничество с образовательными организациями; – создана образовательная программа «Агропищевая биотехнология»; – проводится работа по созданию центров коллективного пользования, малых инновационных предприятий, селекционно-семеноводческого центра
2.	ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии»	– ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных» – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста»; – ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и	– Сайт организации; – участие в конгрессно-выставочных мероприятиях; – научные статьи размещаются в российском индексе научного цитирования

		безопасности пищи»; – ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук»; – ФГБУН Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина Российской академии наук; – ГНУ «Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси» и др.	
3.	ФГБНУ «ФНЦ агrobiотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки»	Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству	– Сайт организации; – сотрудничество с образовательными организациями; – реализация совместной образовательной программы «Agri-food Biotechnology»; – расширение и развитие сотрудничества в области академических обменов аспирантами, научными сотрудниками и преподавателями; – научные статьи в российском индексе цитирования; организация совместных онлайн и офлайн мероприятий.
4.	Нижегородская ГСХА	– Муниципальное автономным общеобразовательное учреждение «Бутурлинская средняя общеобразовательная школа»; – Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет	– Сайт организации; – сотрудничество с образовательными организациями; – научные статьи в Вестнике НГИЭИ, раздел Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве – научные статьи в российском индексе цитирования; – проведение междисциплинарных конференций и круглых столов и др.
5.	НИЦ «Курчатовский	Сотрудничество с исследовательскими	– Сайт организации; – размещение информации на

	институт»	российскими и зарубежными группами в области структурной диагностики материалов нанотехнологий и микроэлектроники; изучения атомного строения органических и биологических объектов в интересах генной инженерии, биотехнологии, синтеза новых лекарственных препаратов; исследования объектов культурного наследия и археологических образцов и др.	сайте Курчатовского геномного центра в разделе «База знаний»; – научные статьи в российском индексе цитирования; – проведение междисциплинарных конференций, круглых столов и семинаров
6.	Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства	Ставропольский государственный медицинский университет	– Сайт организации; – сотрудничество с образовательными организациями; – научные статьи в российском индексе научного цитирования