

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр риса»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБНУ «ФНЦ риса»,

д-р с.х. наук, профессор

С.В. Гаркуша

«28» декабря 2019 г.

ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РИСА» на 2019-2023 гг.

г. Краснодар

2019 г.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1	Информация о научной организации	
1.1.	Полное наименование	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр риса»
1.2.	Сокращенное наименование	ФГБНУ «ФНЦ риса»
1.3.	Фактический (почтовый) адрес	350921, г. Краснодар, пос. Белозерный, 3
2.	Существующие научно-организационные особенности организации	
2.1.	Профиль организации	2. «Разработка технологий». Организация преимущественно ориентирована на выполнение прикладных и фундаментальных исследований и разработок, получение результатов, имеющих практическое применение. Характеризуется высоким уровнем создания охраноспособных результатов, при этом доходы от оказания научно-технических услуг и уровень публикационной активности незначителен.
2.2.	Категория организации	Ведущая организация
2.3.	Основные научные направления деятельности	ФГБНУ «ФНЦ риса» выполняет фундаментальные научные исследования в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы по разделу X 10.4. Растениеводство, подразделам: 148. Поиск, мобилизация и сохранение генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей в целях изучения, сохранения и использования биоразнообразия форм культурных растений 149. Фундаментальные проблемы развития сельскохозяйственной биотехнологии в целях создания новых высокопродуктивных форм культурных растений, устойчивых к неблагоприятным

		<p>абиотическим и биотическим факторам среды</p> <p>150. Фундаментальные основы управления селекционным процессом создания новых генотипов растений с высокими хозяйственно ценными признаками продуктивности, устойчивости к био и абиострессорам</p> <p>151. Теория и принципы разработки и формирования технологий возделывания экономически значимых сельскохозяйственных культур в целях конструирования высокопродуктивных агрофитоценозов и агроэкосистем.</p>
--	--	---

РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

2.1. *Цель Программы развития*

В соответствии с «Доктриной продовольственной безопасности РФ», «Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденной Указом Президента РФ № 642 от 01.12.2016 г. в ближайшие 10 - 15 лет приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации следует считать те направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения России на внешнем рынке, и обеспечат 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.

В соответствии с национальным проектом «Наука» (утвержден президиумом Совета при Президенте России по стратегическому развитию и национальным проектам, 24 декабря 2018 г. № 16), создание геномных центров исследований, в том числе и в области селекции стратегически важных сельскохозяйственных исследований, являются приоритетными.

В этой связи целью Программы развития ФГБНУ «ФНЦ риса» является:

Разработка и реализация новой, инновационной селекционной стратегии ускоренного создания конкурентоспособных отечественных сортов риса, а также сортов и гибридов овощебахчевых культур нового поколения с заданными характеристиками на основе применения геномного подхода, постгеномных и клеточных технологий.

Обеспечение самодостаточности отечественной отрасли рисоводства, ее независимости от иностранной селекционно-семеноводческой продукции и полной готовности к импортозамещению.

2.2. Задачи Программы развития:

- Разработка инновационных селекционных схем ускоренного создания конкурентоспособных отечественных сортов риса, а также сортов и гибридов овощебахчевых культур нового поколения с заданными характеристиками за счет применения геномного подхода, современных постгеномных и клеточных технологий.
- Обеспечение предприятий агропромышленного комплекса Российской Федерации высококачественными семенами новых конкурентоспособных высокопродуктивных сортов риса, гибридов и сортов овощебахчевых культур.
- Конструирование экологически безопасных и экономически значимых технологий возделывания риса и овощебахчевых культур в агроландшафтных условиях юга России.

3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА

Создание научно-технического задела для реализации ускоренной селекции стратегических зерновых (рис), а также овощебахчевых культур, обладающих комплексом улучшенных хозяйственно-ценных признаков, с помощью геномного подхода, передовых постгеномных и клеточных технологий для обеспечения продовольственной безопасности России.

3.1. Ключевые слова

Селекция, рис, овощебахчевые культуры, геномная селекция, клеточные технологии *in vitro*, маркер-опосредованный отбор, технология возделывания сорта, семеноводство

3.2. Аннотация научно-исследовательской программы

Научно-исследовательская программа центра направлена на разработку инновационных селекционных схем для создания новых генотипов риса и овощных культур с полезными хозяйственно-ценными признаками продуктивности, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам.

Инновационный подход к селекционному процессу основан на оптимальном сочетании методов классической селекции (гибридизация, отбор, испытание селекционного материала на стрессовых фонах и т.д.) и современных биотехнологий: экспериментальная гаплоидия, маркер-опосредованная и геномная селекция.

На основе указанного подхода ученые центра осуществляют региональную селекцию на юге РФ, ежегодно создают и передают в систему Государственного испытания новые конкурентоспособные сорта риса, а также гибриды и сорта овощебахчевых культур.

Производство высококачественных семян; разработка ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий возделывания создаваемых сортов и гибридов – важные составляющие научно-исследовательской программы.

3.3. Цель и задачи научно-исследовательской программы

Цель

Создание научно-технического базиса для реализации промышленных программ ускоренной селекции стратегических зерновых (рис), а также овощебахчевых культур, обладающих комплексом улучшенных хозяйственно-ценных признаков, адаптированных к экологически щадящим условиям возделывания, с помощью геномного подхода, передовых постгеномных и клеточных технологий для экологизации отрасли и обеспечения продовольственной безопасности России.

Задачи:

- Разработка инновационных селекционных схем ускоренного создания конкурентоспособных отечественных сортов риса, а также сортов и гибридов овощебахчевых культур нового поколения с заданными характеристиками за счет применения геномного подхода, современных постгеномных и клеточных технологий.
- Создание новых высокопродуктивных форм риса и овощебахчевых культур с высоким уровнем адаптации к местным почвенно-климатическим условиям, отвечающих требованиям технологий с различной степенью интенсификации от энергосберегающих до высоких интенсивных.
- Разработка научных основ ведения семеноводства, технологий производства высококачественных семян и ускоренного их размножения, совершенствование системы рациональной организации семеноводства риса, овощных и бахчевых культур.
- Разработка и усовершенствование элементов технологий возделывания новых сортов риса, овощных и бахчевых культур на основе биологизации, экологизации и адаптивности.
- Повышение рейтинга публикационной активности по результатам НИР в российских и мировых индексируемых базах цитирования.
- Оптимизация кадрового потенциала научного коллектива. Создание условий для привлечения в научное обеспечение рисоводческой и овощеводческой отраслей талантливой молодежи. Повышение ее мотивации к научной деятельности.
- Пропаганда и внедрение научных достижений ученых центра.

3.4. Уровень научных исследований по теме научно-исследовательской программы в мире и Российской Федерации

Рис является важнейшей продовольственной культурой мира - им питается более 3-х млрд. человек и обеспечивается более 30 % пищевых калорий, потребляемым человечеством. В настоящее время посевы его размещены в 118 странах на площади 163 млн. 534 тыс. га. Средняя урожайность – 46,5 ц/га. Валовой сбор – 760,7 млн. тонн. (<http://mistral.ru>). По урожайности и валовому сбору рис занимает второе после кукурузы место среди всех зерновых культур.

В рисоводстве занято более 50 % трудовых ресурсов аграрного сектора планеты. Спрос на рис ежегодно возрастает, и, по прогнозу ФАО, к 2020 г. он составит 781 млн. т, превысив на 2-3% спрос на пшеницу.

Самыми крупными производителями риса в мире являются Китай и Индия - около 29% и 21% от мирового объема, соответственно. Несколько меньше производят Индонезия, Бангладеш, Вьетнам, Таиланд, Филиппины, Бразилия, США и другие страны. Крупнейшими странами-экспортерами риса являются Таиланд, Вьетнам, Индия, США, Китай, Пакистан, а импортерами - Индонезия, Филиппины, Бангладеш, Бразилия, Иран, Япония.

Российский рынок риса

В настоящее время рис возделывается в 9 субъектах Российской Федерации: Республиках Адыгея, Дагестан, Калмыкия, Чеченской республике, Краснодарском и Приморском краях, Астраханской, Ростовской и Еврейской автономной областях.

Рис является в России не только пищевым продуктом, но и играет важную роль в развитии социально-экономической инфраструктуры рисосеющих регионов. Значительная часть рисовых оросительных систем располагается на переувлажненных, подтопляемых и засоленных почвах, большая часть которых не пригодны для богарного земледелия. Таковыми являются большие земельные массивы в низовьях рек Кубани, Дона, Волги, а также в Терско-Сулакской и Прикаспийской низменностях. На большинстве рисовых земель невозможно выращивание других сельскохозяйственных культур без возделывания в севообороте риса. Прекращение возделывания риса на них незамедлительно приводит к развитию процессов вторичного засоления, заболачивания и безвозвратному их выбытию из сельскохозяйственного оборота.

К факторам развития отрасли рисоводства, в первую очередь, относятся природно-климатические, технологические, социально-экономические. Все эти условия являются достаточными для развития отрасли рисоводства в Российской Федерации на перспективу.

По данным Экспертно-аналитического центра агробизнеса АБ-Центр (www.ab-centre.ru), российский рынок риса в 2017 году характеризовался:

- сокращением размеров посевных площадей с 208 до 186 тыс. га.
- снижением объемов сборов риса на 8-15% по отношению к показателям 2016 года. Сборы в 2016 году составили 1 078 тыс. тонн.
- высоким уровнем выработки рисовой крупы. Объем в 2016 году составил 396,3 тыс. тонн, что на 9,6% больше, чем в 2015 году. В январе-августе 2017 года производство крупы также возросло и было на 10,0% больше, чем в январе-августе 2016 года.
- ростом объемов импорта. В январе-августе 2017 года в Россию было ввезено на 17,3% больше риса, чем за аналогичный период 2016 года.

(Наращивание объема ввоза в АБ-Центр связывают с некоторым восстановлением курса национальной валюты по отношению к показателям 2016 года, а также с сокращением объема сборов риса в РФ).

- сокращением объемов экспорта. В январе-августе 2017 года экспорт риса из РФ снизился в объеме более чем на 17% по отношению к показателям за январь-август 2016 года. Из России вывозится в основном среднезерный рис.

- ослаблением цен на рис. Цены переработчиков на рис (крупу) за год (в августе 2017 года по отношению к августу 2016 года) снизились на 7,0%. За два года снижение цен составило 20,4%.

Зарубежный и отечественный опыт селекции риса

В развитых рисоводческих странах (Австралия, Западная Европа, США) прогресс в рисоводстве осуществляется как за счет биогенных, так и техногенных факторов интенсификации - использования современных селекционных методов при создании новых сортов; более эффективных средств механизации и автоматизации производства и переработки риса, обязательного применения компьютерной техники для программирования и управления производством, переработкой и сбытом.

В зарубежных селекционных программах риса биотехнологические подходы и приемы, в первую очередь - молекулярное маркирование хозяйственно важных генов, применяется очень широко, что в значительной степени определяет успех зарубежной селекции.

В нашей стране развитие данного селекционного направления долгое время сдерживалось кризисной ситуацией 90-х годов, крайне негативно отразившейся на поступательном развитии научных и, в частности, селекционно-генетических исследований в растениеводстве (слабое финансирование; устаревшая материально-техническая база научных учреждений; дефицит современного инструментария и т.д.) В этой связи в настоящее время указанное направление селекции – задача первостепенной важности, позволяющая ускоренными темпами создавать высокоурожайные устойчивые к болезням сорта риса.

Селекционная работа с рисом ведется в трех научно-исследовательских учреждениях: ФГБНУ «Федеральный научный центр риса» (г. Краснодар), ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» (г. Зерноград) и ФГБНУ «Приморский НИИСХ (г. Уссурийск).

Российское рисоводство имеет довольно короткую историю – всего 85 лет. Однако за это время благодаря усилиям нескольких поколений рисоводов из слаборазвитой отрасли с урожайностью культуры в 20-25 ц/га оно превратилось в мощную индустрию. К примеру, в 2016 г. в Краснодарском крае получен рекордный урожай риса – 1 млн. тонн.

К началу 80-х годов прошлого столетия селекционерами были созданы сорта риса с потенциальной урожайностью 100 ц/га. Однако на тот момент техническая оснащенность отрасли позволяла реализовать урожайный потенциал сортов только на 40-45 процентов.

Биоклиматический потенциал основных рисосеющих регионов России, в первую очередь, Краснодарского края, позволяет, однако, формировать урожай риса в 120 ц/га зерна. Для его максимальной реализации в ФГБНУ «ФНЦ риса» в тот же период были разработаны две морфофизиологические модели сортов риса с потенциальной урожайностью 120 и 90 ц/га соответственно:

- техногенно-интенсивная (для плотного посева), и
- биологически интенсивная (для разреженного посева).

В указанных моделях были регламентированы параметры растений и ценозов более чем по 50 признакам.

В начале 90-х годов были созданы и допущены к использованию сорта с потенциальной урожайностью 110-120 ц/га, соответствующие разработанным моделям (Рапан, Хазар, Регул, Лидер). Они обеспечили сортосмену 2000-2005 годов, которая дала прибавку урожайности в Краснодарском крае на 3-5 ц/га, подняв производственную урожайность риса с 5,0 до 5,5 т/га. Однако реализация потенциальной урожайности сортов не превышала 50 процентов.

Причинами, сдерживающими рост урожайности, была недостаточно высокая устойчивость сортов к биотическим (пирикулярриоз) и абиотическим стрессорам (засоленность почв и оросительной воды и др.). С того периода и по настоящее время в производстве широко используются только 2-3 (округлозерных) сорта, которые, однако, не обеспечивают всего разнообразия риса по потребительским свойствам.

С другой стороны, результатом многолетнего селекционного процесса риса в России является большое разнообразие селекционно-ценных генотипов: круглозерных, среднезерных, длиннозерных, как правило, низкоамилозных, с массой 1000 зерен до 30 грамм.

Современный селекционный подход, который планируется в рамках программы развития, позволит придать им требуемые современным рынком характеристики за беспрецедентно короткий период за счет комплексного применения широкомасштабного генотипирования, оптимизации разработанных ранее методов фенотипирования селекционного материала, а также ускорения селекционного процесса на основе клеточных технологий (культура пыльников, незрелых зародышей *in vitro*; клональное микроразмножение селекционно-ценных генотипов). Такой подход – основа для скорейшего выведения на внутренний рынок страны современных конкурентоспособных сортов риса с заданными характеристиками.

Известно, что рис относится к диетическим продуктам в связи с низким содержанием белка, отсутствием в нем глютена и аллергенов, высоким содержанием незаменимых аминокислот (Зеленский Г.Л., 2015, Туманьян Н.Г. 2010, 2017). В развитых странах (Западной Европы, США и др.) детское и диетическое питание вырабатывается с использованием рисовой муки глютинозных сортов и рисового масла. Рисовая мука из глютинозных сортов обладает оптимальными свойствами для переваривания ЖКТ ребенка и взрослого человека, имеющего соответствующие заболевания, а рисовое масло не вызывает аллергических реакций и содержит антиоксиданты.

С сожалением приходится отметить, что на российских предприятиях при производстве пищевых продуктов, предназначенных для детского и диетического питания, и хлебопекарных заводах, глютинозные сорта риса не используются. Это обусловлено, прежде всего, дефицитом таких сортов на внутреннем рынке.

Хотя селекция глютинозных сортов началась в ФНЦ риса еще в середине 70-х годов прошлого столетия, ей не уделялось должного внимания из-за отсутствия спроса со стороны рисосеющих хозяйств. Как следствие этого – острый дефицит таких сортов на современном внутреннем рынке риса и необходимость их скорейшего создания ввиду возросшего потребительского спроса на продукцию рисоводческой отрасли функционального направления.

Радикальное решение данной проблемы могут дать только современные селекционные технологии (геномный подход), позволяющие добиться существенного сокращения продолжительности селекционных схем риса (как минимум в два раза) без потери качества создаваемого селекционного продукта.

В настоящий момент во всем мире и, особенно в экономически развитых странах с особой остротой встает вопрос получения экологически чистой растениеводческой продукции.

Органическое растениеводство развивается в 179 странах мира, из них в 87 странах действуют специальные законы в данной сфере. На постсоветском пространстве законы об органическом сельском хозяйстве приняты в Казахстане, Молдове, Армении, Грузии, Украине.

В нашей стране региональные законы об органическом сельском хозяйстве приняты в Ульяновской области и Краснодарском крае. А 3 апреля 2018 года законопроект об органическом земледелии принят в первом чтении в Государственной Думе РФ. После принятия законопроекта будут созданы правовые условия для развития органического сельского хозяйства в России, что позволит увеличить объем отечественного товарооборота более чем на 15 %, с импортозамещением свыше 30%.

Потенциал внутреннего рынка органической продукции России к 2020 году составит 300-400 млрд. руб., и еще столько же – экспортный потенциал, что в сумме составит примерно 700 млрд. руб. Это может составлять до 10% мирового рынка органической продукции. (По данным союза органического земледелия, www/sozrf.ru).

Рисоводство не должно и не может стоять в стороне от этого важнейшего для здоровья и долголетия нации процесса. В этой отрасли экологически сохранные способы возделывания особенно актуальны. К примеру, на Кубани – основной рисовой житнице страны - ежегодная обработка ядохимикатами составляет до 90% посевных площадей риса против болотных сорняков и более 25% – против злаковых.

Кроме того, в последние годы площади обработок фунгицидами от грибного заболевания пирикуляриоза увеличиваются в арифметической прогрессии: если в 2006 году в Краснодарском крае площадь фунгицидных обработок рисовых систем составила 3,2 тыс. га; затраты при этом составляли 4 млн. руб., то в 2010 г. обработано уже 119,6 тыс. га, на что потрачен 91 млн. руб.

В 2013 году на рисовых полях Кубани сложилась эпифитотийная ситуация. Пирикуляриозом оказалось поражено более 13% посевов риса. Потери урожая зерна – 100-104 тыс. т. Площадь фунгицидных обработок составила 192 тыс. га (Данные Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, 2013 г.).

Пирикуляриоз (возбудитель – гриб *Magnaporthe grisea* (Herbert) Barr Yaegashi & Udagawa (анаморф *Pyricularia grisea*)) является самой опасной и вредоносной болезнью риса, широко распространенной в большинстве рисосеющих регионов мира. Всемирный институт микологии зарегистрировал это заболевание более чем в 80 странах. В последние годы отмечена высокая вредоносность этой болезни во всех рисосеющих регионах мира.

В сложившейся обстановке нельзя говорить как об экологическом оздоровлении региона, так и об экологически чистой продукции и вообще о возможности экологизации рисоводства в Краснодарском крае. Вместе с тем производство риса остается

важным стратегическим направлением развития и оздоровления экономики АПК Краснодарского края и Российской Федерации в целом. Все это диктует острую необходимость переориентирования селекционной стратегии риса на адаптивный курс, на экологизацию отрасли.

Такой подход в первую очередь означает создание сортов с высокой адаптивностью к абиотическим и биотическим стрессам. С учетом этого, целесообразно несколько пересмотреть сортовую политику, отдав предпочтение созданию и внедрению сортов риса, способных давать высокие урожаи в условиях безпестицидных (фунгициды, гербициды) технологий. Далее необходимо обеспечить быструю сортосмену и оптимизацию сортовой структуры посевов в соответствии с поставленными задачами.

Эти масштабные мероприятия под силу только инновационным селекционным подходам, каковым, безусловно, является маркер-опосредованная и геномная селекция.

Применительно к рисоводству – это, прежде всего, ускоренное создание конкурентоспособных сортов, устойчивых к пирикулярриозу, возделывание которых сокращает применение фунгицидов.

Как показала отечественная практика рисоводства, широкое применение устойчивых к грибному патогену сортов риса значительно повышает экологический статус отрасли. Кроме того, это обеспечивает рисоводческим хозяйствам ежегодную экономию от 5000 до 7000 рублей на гектар, что при пересчете на площадь возделывания (в Краснодарском крае она – 117-130 тыс. га) составляет 655–670 миллионов рублей ежегодно.

В зарубежной практике этой проблеме также уделяется немалое внимание. К примеру, проведен ряд успешных селекционных программ по созданию устойчивых к пирикулярриозу сортов риса методом пирамидирования эффективных в соответствующих зонах рисосеяния генов устойчивости к патогену (GirishKumar K., Hittalmani S., Srinivasachary, 2000; Tabien R.E. et al., 2000; Coca M.C. et al., 2004; Oka H.I., Lin K.I., 1957; Jeung J.U. et al., 2007, Nakajima T., Sonoda R., Yaegashi H., 1996; Wang Z.X. et al., 1999; Conaway-Bormans C.A. et al., 2003, Choi H.C. et al., 2006; Wiltcombe J.R., Nash C.T., 2007).

Создание таких сортов ускоренными темпами – очень наукоемкое направление; предполагающее комплексное решение: сочетание методов классической, геномной селекции и клеточных технологий. Только такой подход способен дать ожидаемый результат в кратчайшие сроки. Он является целью и сутью программы развития института в рамках национального проекта «Наука».

3.5. Основные ожидаемые результаты по итогам реализации научно-исследовательской программы и возможность их практического использования (публикации, патенты, новые технологии)

В ходе реализации научно-исследовательской программы планируется разработка комплексной технологии ускоренной селекции риса и овощебахчевых культур, включающая следующие направления:

- разработка системы генетических маркеров для ускоренного выведения сортов риса с заданными свойствами, обладающих улучшенными показателями хозяйственно полезных признаков: высокая урожайность, высокое качество крупы; устойчивость к пирикулярнозу; адаптированность к безгербицидным технологиям возделывания).

- оптимизация клеточных технологий *in vitro* (культивирование пыльников и незрелых зародышей риса, микроспор капусты белокочанной, пыльников перца сладкого, неоплодотворенных семян тыквы; клональное микроразмножение ценных генотипов) для ускорения селекционного процесса.

Таким образом, в рамках программы развития впервые в России планируется создание и экспериментальная отработка инновационной схемы селекции риса и овощебахчевых культур за счет использования преимуществ комплексного селекционного подхода, совмещающего:

- классические селекционные методы (гибридизация, отбор);
- широкомасштабное генотипирование селекционного материала чипированными ДНК (SNP) маркерами;
- фенотипирование селекционного материала;
- клеточные технологии *in vitro* (получение удвоенных гаплоидов, культивирование незрелых зародышей, клональное микроразмножение селекционно-ценных генотипов).

Доказательством эффективности нового селекционного подхода и ожидаемым результатом программы будет конвейерная передача на Госсортоиспытание конкурентоспособных сортов риса, а также сортов и гибридов овощебахчевых культур нового поколения с заданными характеристиками, в том числе и адаптированного для безпестицидного возделывания.

По итогам реализации научно-исследовательской программы планируется увеличить количество публикаций в международных базах данных Web of Science и Scopus за пять лет до 36 единиц, патентов на изобретения и селекционные достижения – до 19 единиц, разработать и передать для внедрения в производство 3 технологии.

3.6. Потребители (заказчики) результатов исследований научно-исследовательской программы (обязательно при наличии проектов, включающих проведение поисковых и прикладных научных исследований)

Созданные в ходе реализации программы развития новые селекционные формы риса и овощебахчевых культур будут востребованы региональными производителями риса и овощебахчевых культур. Потенциальными потребителями результатов исследований являются федеральные и региональные органы исполнительной власти, сельскохозяйственные организации и предприятия (холдинги, акционерные общества, фермерские хозяйства), проектно-технологические организации, информационно-консультационные центры, ВУЗы, сельскохозяйственные предприятия Российской Федерации и иностранных государств: Китай, Казахстан и др.

ФГБНУ «ФНЦ риса» – основное учреждение страны, осуществляющее научное обеспечение рисоводческой отрасли. На протяжении последних 15 лет реализована на практике селекционная схема создания отечественных высокоурожайных сортов. Внедрение новых сортов риса и технологий позволило получить дополнительную продукцию за счёт повышения урожайности первой сортосмены (2007-2012 гг.) на сумму 3,5 миллиарда рублей. В результате второй сортосмены (2013–2016 гг.) – 970, 0 миллионов рублей.

Реализация указанной селекционной стратегии практически обеспечила самодостаточность отечественной отрасли, ее независимость от иностранной селекционно-семеноводческой продукции и полную готовность к импортозамещению, что чрезвычайно важно в современной политической и экономической ситуации, сложившейся вокруг России. Хорошей иллюстрацией этому является тот факт, что по состоянию на 2019 год в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включено 69 сортов риса, из них 33 - селекции ФГБНУ «ФНЦ риса», которые в посевах 2018 года по Краснодарскому краю занимали 96,4 %, в Российской Федерации – 79,8 %, а по валовым сборам - 99,8 % и 85,4 % соответственно.

В дальнейшем широкое применение сортов риса нового поколения, устойчивых к биотическим и абиотическим стрессорам сортов риса позволит, кроме того, снизить применение химических средств защиты растений в рисовых агрофитоценозах, что значительно повысит экологический статус отрасли рисоводства в регионе и Российской Федерации в целом. Кроме того, это обеспечит рисоводческим хозяйствам ежегодную экономию от 5000 до 7000 рублей на гектар, что при пересчете на площадь возделывания составляет 655–670 миллионов рублей ежегодно.

При потребности рисосеющих хозяйств Краснодарского края в семенах риса на уровне 38-40 тыс. тонн необходимо посеять 4,0–4,2 тыс. тонн элитных семян, а для этого произвести в семенных питомниках до 4,0 тонн семян. В настоящее время хозяйства ФГБНУ «ФНЦ риса» производят до 6,0 тыс. тонн элитных семян (часть элитных семян реализуется за пределы края), а насыщение элитой посевов риса в крае достигает 18,0 – 18,5 %.

В производстве кроме традиционных круглозерных сортов селекции института (Рапан, Хазар, Аметист, Лидер, Атлант, Олимп, Виктория, Диамант, Полевик, Исток, Партнер) имеются сорта с удлинённой полуверетеновидной зерновкой (Регул, Серпантин, Янтарь, Новатор, Кураж) и длинной веретеновидной зерновкой (Снежинка, Шарм, Кураж, Злата).

Селекционерами ФГБНУ «ФНЦ риса» созданы отечественные глютинозные сорта Виола и Виолетта с округлой зерновкой и длиннозерный - Вита – для выработки детского и лечебного питания, а также с окрашенным перикарпом – Рубин, Марс, Мавр, Гагат, Южная ночь.

Все созданные сорта объединяет высокая потенциальная урожайность и приспособленность к местным почвенным и климатическим условиям, а также различным технологиям возделывания, в том числе и без применения пестицидов.

В настоящее время российские селекционеры работают над созданием сортов риса нового поколения с потенциальной урожайностью 12–13 т/га.

По состоянию на 01.05.2019 г. в ФГБНУ «ФНЦ риса» действует 557 неисключительных лицензионных договоров на право использования сортов риса селекции центра.

ФГБНУ «ФНЦ риса» намерен также оперативно развернуть семеноводство новых сортов и гибридов овощебахчевых культур, в частности, гибридов капусты белокочанной, полученных в результате применения инновационной селекционной стратегии, для обеспечения потребностей региона в семенах.

При высоком уровне агротехники урожайность семян гибридов капусты белокочанной составляет 10 -15 кг со 100 м² теплицы. При этом себестоимость 1 кг семян составит не более 1000 руб. при цене реализации 80000 – 100000 руб. за 1 кг.

Таким образом, для решения острой проблемы современного отечественного рынка семян овощных капустных культур – увеличения сегмента рынка отечественных семян – нужны высококачественные семена высоковыравненных гибридов российской селекции.

ФГБНУ «ФНЦ риса» для создания таких гибридов использует генетическую плазму капусты белокочанной, адаптированную к местным агроклиматическим условиям. Соответственно, реализация семян созданных с участием заявляемой селекционной схемы гибридов капусты белокочанной планируется, прежде всего, на юге России.

РАЗДЕЛ 4. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

В настоящее время в центре работает 1123 человека. В выполнении научных исследований занято 65 научных сотрудников, в том числе 12 докторов и 26 кандидатов наук. Среди научных кадров высшей квалификации 2 академика Российской академии наук. Средний возраст исследователей составляет 47 лет. Численность исследователей в возрасте до 39 лет - 25 человек. Вопросы кадровой обеспеченности организации в значительной мере решаются за счет аспирантуры по специальности: 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Аспирантура прошла государственную аккредитацию образовательной деятельности в 2017 году. Численность аспирантов составляет 9,2 % от численности исследователей. За период существования аспирантуры 65 % аспирантов успешно защитили кандидатские диссертации, и количество исследователей в возрасте до 39 лет составило 38 %.

Молодые ученые центра активно участвуют в проводимых конкурсах, проектах. В 2019 году 2 коллектива молодых ученых стали победителями в региональном конкурсе РФФИ. В центре часть научных сотрудников готовит докторские и кандидатские диссертации, их доля составляет 10-13 % от числа исследователей. За пятилетку защищено аспирантами и соискателями института 1 докторская и 10 кандидатских диссертаций.

Коллектив ученых центра удостоен Премии Правительства РФ в области науки и техники 2018 года за «Создание и внедрение устойчивых к биотическим и абиотическим стрессорам генетических ресурсов риса с использованием постгеномных и клеточных технологий для решения проблемы импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны».

В центре создан и работает диссертационный совет Д 006.026.01. За период работы диссертационного совета защищено 18 докторских и более 100 кандидатских диссертаций.

В перспективе увеличение количества молодых исследователей до 45 % в общей доле исследователей к 2023 году, аспирантов до 16,9 %.

РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОРГАНИЗАЦИИ

5.1. Краткий анализ соответствия имеющейся научно-исследовательской инфраструктуры организации научно-исследовательской программе.

В центре создана современная материально-технической база, позволяющая проводить исследования по приоритетным направлениям на мировом уровне.

Для проведения полевых исследований имеется экспериментальный орошаемый участок площадью 272 га. Опытно-производственный отдел оснащен селекционно-семеноводческой, почвообрабатывающей и уборочной техникой; лаборатории - современным лабораторным оборудованием.

ФГБНУ «ФНЦ риса» располагает вегетационными камерами КВ-2РП (27 шт.), камерами низкотемпературными КНТ-1 (4 шт.); вегетационными теплицами (2 шт.), вегетационными домиками (сетчатыми, 2 шт.), вегетационной площадкой, карантинно-интродукционным питомником.

Лаборатория биотехнологии и молекулярной биологии укомплектована инструментарием, необходимым для проведения молекулярно-генетических исследований; а также экспериментальной гаплоидии *in vitro*: имеется полный комплект оборудования для получения удвоенных гаплоидов риса и овощных культур, для ПЦР - анализа: электрофоретическая камера на 204 образца компании C.B.S. Scientific (США) MGV-202-33, ДНК-амплификатор Multiback System, универсальная настольная лабораторная центрифуга с охлаждением MPW-260R, ротор с переменным углом с 2-мя бакетами для титрационных микро-планшетов, восьми- и одноканальные дозаторы, центрифуга Eppendorf Mini-Spin, центрифуга-вортекс ELMi Sky-Line CM-70M.07, центрифуга MR 23i с охлаждением, ДНК-амплификатор NuxTechnik ATC401, термостат-инкубатор Grant-Bio PCH-1, термостат Термит (ДНК-Технология), шейкер ELMi Sky-Line S-3.02M, холодильник Focchettisuper-polo 320, электрофоретические камеры для вертикального электрофореза Helicon, источник питания для электрофореза Эльф-4 (ДНК-Технология), источник питания к электрофоретической камере EPS-300 X, электрофоретическая камера для горизонтального электрофореза Helicon, транслюминатор ЕСХ-26.MX, цифровой фотоаппарат, ламинарные боксы, весы, магнитные мешалки, рН-метр-иономер Эксперт-001), система капиллярного геля электрофореза QIAxelaadvanced, термоциклер T100 (BIO-RAD), гомогенизатор Fast Prep-96, с адаптером на 2 x 96-луночные планшеты; MP Biomedicals- (для массового выделения ДНК); ламинарный шкаф, класс II, вертикальный поток, MSC- Advantage-1,2, ширина рабочей поверхности 120 см, Thermo (компания Хеликон).

Из дорогостоящего высокотехнологичного оборудования следует выделить систему капиллярного гель электрофореза QIAxelaadvanced. С использованием системы капиллярного гель электрофореза QIAxelaadvanced:

- создана методическая схема контроля гаметного происхождения (микроспоры) получаемых в культуре пыльников invitro регенерантов капустных овощных культур (капуста белокочанная Brassica oleracea L.);
- разработана и воплощена в селекционную практику методика идентификации целевых аллелей устойчивости риса к пирикулярриозу, значительно сокращающая селекционные схемы;
- создана методическая схема контроля генетической чистоты семян гибридов и сортов перца сладкого, капусты белокочанной на основе ДНК-анализа.

5.2. Основные направления и механизмы развития научно-исследовательской инфраструктуры организации (включая центры коллективного пользования и уникальные научные установки)

Для проведения комплексных фундаментальных и прикладных исследований по культурам в области селекции, генетики, биотехнологии и физиологии, на основании приказа ФАНО № 115-л от 26 мая 2017 года в центре создана Уникальная научная установка «Коллекция генетических ресурсов риса, овощных и бахчевых культур». УНУ обеспечивает накопление и сохранение генофонда отечественных отраслей рисоводства и овощеводства; поддержание национальной коллекции риса ВИР им. Н.И. Вавилова; создание баз данных и информационную доступность; обмен генплазмой с научными организациями, а также интеграцию науки и образования. Уникальная научная установка ФНЦ риса – это научно-организационная структура, имеющая в своем распоряжении коллекцию (генетическое разнообразие форм – источников и доноров селекционно-ценных признаков и модельных объектов для полевых и лабораторных экспериментов), лабораторные помещения и хранилище семян, оборудованное для краткосрочного и длительного низкотемпературного хранения. В структуре коллекции ФНЦ риса: рабочая коллекция риса, интродукционный фонд риса, перспективные сорта-дуплеты из национальной коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова, отечественные сорта и гибриды овощных и бахчевых культур. Общий объем генофонда насчитывает более 7,0 тыс. сортообразцов. В настоящее время это единственная коллекция риса, где генетическое разнообразие культуры представлено адаптированными к почвенно-климатическим условиям юга России образцами 82 ботанических разновидностей из 40 рисосеющих стран мира (8 эколого-географических зон), а коллекция семян овоще-бахчевых культур представлена достижениями кубанских селекционеров отдела овощеводства института.

Коллекционный фонд центра позволяет реализовать подразделениям комплексные иммунологические, физиологические, экологические, биохимические, молекулярные научные исследования, а также образовательные лекции, практики, экскурсии. Это экспериментальная база для студенческих, магистерских и аспирантских работ.

Результаты фундаментальных и прикладных исследований являются потенциально важными для решения проблем рисоводческой отрасли, так как ФНЦ риса является единственным в России координатором исследований по данной культуре. Рис как

крупяная культура играет важную роль в продовольственной безопасности страны, а также в растениеводстве и земледелии России как мелиорирующая культура. Рис теплолюбивая культура и Кубанские сорта риса имеют ряд отличительных признаков, связанных с особенностями формирования зерна в самой северной зоне рисосеяния в мире. Задача для современной селекции – повышать иммунитет и экологическую адаптивность культуры селекционным путем, совершенствовать сортовую структуру посевных площадей для стабильного производства высококачественного риса.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРОВОДИМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УНУ

- Создание ресурсной базы исходного материала в прикладных целях для селекционных программ центра под интенсивные и энергосберегающие технологии;
- Сохранение, изучение таксонов и создание генетической и признаковых коллекций риса для фундаментальных исследований по генетике, физиологии, биотехнологии;
- Сохранение жизнеспособности семян для создания конкурентоспособных сортов и гибридов F1 овощебахчевых культур с комплексной устойчивостью для отечественного АПК;
- Скрининг генетического разнообразия на стрессоустойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды, выделение источников ценных признаков для адаптивной селекции, ДНК-анализа и создания линий с пирамидированными генами устойчивости;
- Количественная и качественная оценка биологического потенциала интродуцированных генотипов из разных эколого-географических зон в условиях юга России для развития методологии рационального использования генплазмы и обогащения генразнообразия;
- Изучение биоразнообразия отечественных и мировых ресурсов по качеству зерна для решения практических задач по расширению ассортимента рисопродуктов;
- Отработка и совершенствование технологии низкотемпературного хранения с целью получения теоретических и практических основ долгосрочного сохранения жизнеспособности генофонда риса *ex situ*;
- Поддержание семян мирового разнообразия культуры риса из коллекции генбанка ВИР и Кубанского хранилища семян в жизнеспособном состоянии;
- Создание информационного ресурса с использованием компьютерных технологий и каталогизация фонда культур для повышения эффективности селекции;
- Подготовка питомников и обеспечение доступности коллекционного фонда культур для выполнения исследований по диссертационным работам аспирантов, магистрантов, популяризации науки и проведения профориентационных мероприятий.

На основе региональной оценки адаптивности генразнообразия и идентификации генофонда с применением наукоемких технологий планируется создание информационного Банка данных культуры рис, включающего различные базы данных: 1) активной коллекции риса с паспортными и оценочными характеристиками хозяйственных признаков; 2) признаковой коллекции источников ценных и маркерных признаков; 3) генетической ДНК-коллекции доноров устойчивых форм к внешним стрессовым факторам среды (с идентифицированными генами холодостойкости, солеустойчивости, устойчивости к заболеваниям).

Географическое разнообразие форм риса - это основа для создания адаптивных сортов в условиях изменения климата. Цель планируемой программы развития УНУ с применением наукоемких технологий подразделений учреждения - в рациональном и эффективном использовании генетического разнообразия из различных центров происхождения для сортосмены и устойчивого развития российского рисоводства.

РАЗДЕЛ 6. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

ФГБНУ «ФНЦ риса» с целью развития системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований ежегодно проводит информирование сообщества о научных достижениях, результатах научных исследований и их потенциальной научной и социально-экономической значимости посредством Международных научных конференций, Дней поля, совещаний, выставок.

С целью пропаганды научных разработок центр осуществляет издательскую деятельность, информационно-консультационное обслуживание специалистов рисосеющих и овощеводческих хозяйств Краснодарского и Ставропольского края, Ростовской, Астраханской и Волгоградской областей, а также стран ближнего зарубежья: Казахстана, Узбекистана, Киргизии, Азербайджана. В Республике Казахстан сорта риса селекции центра занимают более 90 % посевных площадей. В 2018 году получен международный патент на сорт риса Ласточка в Республике Казахстан.

Сотрудники ФГБНУ «ФНЦ риса» входят и успешно работают в составах регионального совета Российского фонда фундаментальных исследований, Совета директоров Кубанского научно-образовательного объединения, диссертационного совета Кубанского государственного аграрного университета, Совета молодых ученых и специалистов отделения растениеводства при ФАНО России, Кубанского отделения ВОГиС, Европейского комитета рисоводов при ФАО и др.

Центр осуществляет сотрудничество с ВУЗами и научными учреждениями Российской Федерации:

- по селекционным и генетическим программам риса с ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской», г. Зерноград Ростовской области;

- по проблеме защиты риса от болезней и вредителей с ФГБНУ «Всероссийский НИИ фитопатологии» и ФГБНУ «Всероссийский НИИ биологической защиты растений»;

- по гетерозисной селекции овощных культур – с Селекционной станцией им. Н.Н. Тимофеева РГАУ им. К.А. Тимирязева;
- по пополнению и изучению генофонда риса – с ФИЦ «Всероссийский институт генетических ресурсов растений» имени Н.И.

Вавилова;

- по вопросам переработки риса – с Кубанским государственным технологическим университетом;
- по подготовке кадров – с Кубанским государственным аграрным университетом.

Разрабатываются и внедряются новые механизмы демонстрации и популяризации достижений науки. Так, начиная с 2018 года центром регулярно проводятся школы-конференции для учащихся средних и старших классов агротехнологической направленности средних общеобразовательных школ, на которых ребята докладывают индивидуальные проекты по различным областям знаний.

Активно развивается международная деятельность. ФГБНУ «ФНЦ риса» сотрудничает с 16-ю учреждениями и организациями, входит в состав Консорциума по изучению риса, возделываемого в странах с умеренным климатом (TRRC). Организаторы: Международный институт риса (IRRI, Филиппины), Национальный институт растениеводства (RDA, Южная Корея), Административное управление сельскохозяйственного развития (RDA) Республики Корея. Всего участников – 20 стран.

Проводятся совместные исследования между странами с умеренным климатом, создан эффективный механизм обмена усовершенствованным семенным материалом. Основное внимание уделено вопросам повышения устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам и более высокому коэффициенту использования азота и других удобрений, повышению качественных характеристик зерна и его питательной ценности, обмену методиками и данными по маркированию и локализации генов, определяющих адаптационный потенциал культуры, усовершенствованию производства риса в странах с умеренным климатом и увеличения генетического фонда риса.

Сотрудники ФНЦ риса работают в рамках соглашений о научно-техническом сотрудничестве с учеными Китая, Италии, Филиппин, Бангладеш, а также стран ближнего зарубежья – Казахстана, Узбекистана, Киргизии.

Расширение международных научных связей с учеными стран ближнего и дальнего зарубежья, проведение мероприятий по обмену опытом и знаниями позволяет проводить научную работу в ФНЦ риса на высоком методическом уровне, соответствующем мировым разработкам.

В выполнении задачи науки по внедрению разработанных систем в практику важное место отводится научно-производственному журналу «Рисоводство». На его страницах публикуются результаты фундаментальных и прикладных научных исследований по рису, опыт производства. С обзорными и научными докладами выступают известные ученые и практики, начинающие исследователи, аспиранты, российские и зарубежные рисоводы. С июня 2017 года, приказом Высшей аттестационной комиссии (ВАК), журнал «Рисоводство» включен в перечень реферируемых изданий. Журнал рассылается в научные центры, библиотеки и рисоводческие хозяйства Российской Федерации и стран СНГ, что способствует выполнению задач науки по внедрению научных разработок в производство.

Публикационная активность исследователей остается на стабильно высоком уровне, за пятилетку опубликовано 1086 научных статей, что составляет в расчете на одного исследователя 5,9 публикаций, в том числе в журналах, рецензируемых ВАК – 490 публикаций, в журналах, входящих в международные базы данных Web of Science и Scopus - 40 публикаций, в зарубежных изданиях - 17 статей (elibrary.ru).

В соответствии с национальным проектом «Наука» (утвержден президиумом Совета при Президенте России по стратегическому развитию и национальным проектам, 24 декабря 2018 г. № 16), необходимо увеличить к 2024 году количество публикаций в журналах, входящих в международные базы данных Web of Science и Scopus, в связи с чем, в ближайшие годы планируется провести работу по включению журнала «Рисоводство» в базу данных Scopus.

РАЗДЕЛ 7. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Программа развития центра предусматривает совершенствование управления организацией путем создания оптимального высококвалифицированного, мотивированного кадрового состава сотрудников, обеспечивающих эффективное решение задач, стоящих перед ФГБНУ «ФНЦ риса». Реализация программы будет осуществляться за счет таких мероприятий как:

- создание условий для профессионального и научного роста и развитие потенциала сотрудников;
- мотивация к повышению эффективности труда сотрудников;
- обновление и пополнение приборной базы и научного оборудования, что обеспечивает повышение уровня научных исследований;
- привлечение и закрепление молодежи.

Немаловажное значение в подготовке молодых кадров будет иметь эффективная форма сотрудничества с образовательными учреждениями, заключающаяся в проведении совместных научно-исследовательских работ, взаимного предоставления научной инфраструктуры для выполнения курсовых, дипломных проектов, публикаций в научных изданиях, участия в конференциях и вовлечение студентов в процессе реализации результатов научных исследований.

РАЗДЕЛ 8. СВЕДЕНИЯ О РОЛИ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ВЫПОЛНЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ И ДОСТИЖЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «НАУКА» И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

ФГБНУ «ФНЦ риса» осуществляет научное обеспечение рисоводческой и овощеводческой отраслей агропромышленного комплекса Российской Федерации.

Главной задачей центра является создание научно-технического базиса для реализации промышленных программ ускоренной селекции стратегических зерновых (рис), а также овощебахчевых культур, обладающих комплексом улучшенных хозяйственно-ценных

признаков, адаптированных к экологически щадящим условиям возделывания, с помощью геномного подхода, передовых постгеномных и клеточных технологий для экологизации отрасли и обеспечения продовольственной безопасности России.

В ходе реализации научно-исследовательской программы планируется разработка комплексной технологии ускоренной селекции риса и овощебахчевых культур, включающая следующие направления:

- разработка системы генетических маркеров для ускоренного выведения сортов риса с заданными свойствами, обладающих улучшенными показателями хозяйственно полезных признаков: высокая урожайность, высокое качество крупы; устойчивость к пирикулярриозу; адаптированность к безгербицидным технологиям возделывания).

- оптимизация клеточных технологий *in vitro* (культивирование пыльников и незрелых зародышей риса, микроспор капусты белокочанной, пыльников перца сладкого, неоплодотворенных семян тыквы; клональное микроразмножение ценных генотипов) для ускорения селекционного процесса.

Таким образом, в рамках программы развития впервые в России планируется создание и экспериментальная отработка инновационной схемы селекции риса и овощебахчевых культур за счет использования преимуществ комплексного селекционного подхода, совмещающего:

- классические селекционные методы (гибридизация, отбор);
- широкомасштабное генотипирование селекционного материала чипированными ДНК (SNP) маркерами;
- фенотипирование селекционного материала;
- клеточные технологии *in vitro* (получение удвоенных гаплоидов, культивирование незрелых зародышей, клональное микроразмножение селекционно-ценных генотипов).

Доказательством эффективности нового селекционного подхода и ожидаемым результатом программы будет конвейерная передача на Госсортоиспытание конкурентоспособных сортов риса, а также сортов и гибридов овощебахчевых культур нового поколения с заданными характеристиками, в том числе и адаптированного для безпестицидного возделывания.

По итогам реализации научно-исследовательской программы планируется увеличить количество публикаций в международных базах данных Web of Science и Scopus за пять лет до 36 единиц, патентов на изобретения и селекционные достижения – до 19 единиц, разработать и передать для внедрения в производство 3 технологии.

РАЗДЕЛ 9. ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

№	Показатель	Единица измерения	Отчетный период 2018 год	Значение				
				2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
1.	Общий объем финансового обеспечения Программы развития ¹	тыс. руб.	166681,3	173313,0	182761,2	181010,7	175710,2	179455,9
	Из них:							
1.1.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из федерального бюджета	тыс. руб.	88671,5	91528,0	94409,3	95474,2	95524,4	97586,2
1.2.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из бюджета Федерального фонда обязательного медицинского страхования	тыс. руб.						
1.3.	субсидии, предоставляемые в соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации	тыс. руб.	2778,8	7544,44	11417,0	7000,0	-	-
1.4.	субсидии на осуществление капитальных вложений	тыс. руб.						
1.5.	средства обязательного медицинского страхования	тыс. руб.						
1.6.	поступления от оказания услуг (выполнения работ) на платной основе и от иной приносящей доход деятельности	тыс. руб.	75231,0	74240,56	76934,9	78536,5	80185,8	81869,7
1.6.1.	В том числе, гранты	тыс. руб.	1955,0	650,0	650,0	н/св	н/св	н/св

