

**ОСНОВНЫЕ ИТОГИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ  
ФГБНУ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА, ВИНОДЕЛИЯ» (СКЗНИИСиВ) ЗА 2017 г.**

**Егоров Е.А., д-р экон. наук, профессор, академик РАН, Ильина И.А., д-р техн. наук**

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»  
(Краснодар)*

**Реферат.** В статье обобщены результаты научно-исследовательской работы ученых ФГБНУ СКФНЦСВВ (СКЗНИИСиВ), выполненной в соответствии с Планом НИР на 2017-2019 годы, составляющим основу Государственного задания и Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы. Результаты исследований отражают сгруппированную тематическую направленность: садоводство и виноградарство, селекция и сортоизучение, защита растений, агрохимия и почвоведение, хранение и переработка плодово-ягодной продукции и винограда. Основными целями выполнения пятилетнего Плана научно-исследовательской работы является: обеспечение устойчивости агроэкосистем (агроценозов), качества, безопасности и функциональности плодово-ягодной продукции и продуктов их переработки на основе управления биоценоотическим и продукционным воспроизводством, средообразующим потенциалом, фитосанитарным состоянием на организменном, консортном и агроэкосистемном уровнях; оптимизации питательного режима и воспроизводства плодородия почв на биоценоотическом и молекулярном уровнях; ускорения селекционного процесса на основе развития методов аналитической селекции и молекулярной генетики. Полученные в 2017 году результаты исследований носят методологический характер и характеризуют стрессорные явления, тенденции, причины и уровень их проявления, что является основой при разработке методов аналитической селекции, молекулярной генетики и критериально-параметрической оценки хозяйственно-ценных признаков селекционного материала и технологических решений, направленных на разработку способов, форм и методов управления садовыми и виноградными агроценозами, интегрированных технологий модификации биосистем плодовых, ягодных и виноградных агроценозов по критериям биологизации и экологизации интенсификационных процессов; способов оптимизации питательного режима растений садовых культур и винограда и методов воспроизводства плодородия почв; технологий хранения и глубокой переработки плодово-ягодного сырья и винограда, инструментальной оценки сырья и продовольствия, что весьма актуально и востребовано отраслевыми субъектами экономики.

**Ключевые слова:** агроценозы, агроэкосистемы, садоводство, виноградарство, селекция, сортоизучение, защита растений, агрохимия, почвоведение, хранение, переработка

**Summary.** The article summarizes the results of the research work of the FSBSI NCFSCHVW (NCRRIH&V) scientist's , carried out accordance with the Research Work Plan for 2017-2019, which is the basis of the State task and the Program of Fundamental Scientific Research of the State Academies of Sciences for 2013-2020. The results of the research reflect the grouped thematic focus: horticulture and viticulture, breeding and variety's study, plant protection, agrochemistry and soil science, storage and processing of fruit and berry products and grapes. The main objectives of the five-year Plan research are: to ensure the stability of agroecosystems (agrocnoses), quality, safety and functionality of fruit and berry production and their processing products on the basis of control of biocenotic and productive reproduction, environment-forming potential and phytosanitary condition on organism, consortium and agroecosystem levels; the optimization of nutrient regime and reproduction of soil fertility on biocenotic and molecular levels; the acceleration of breeding process on the basis of development of analytical breeding and molecular genetics methods. The results of the research received in 2017 are methodological and characterize the stress phenomenons, the trends, the causes and the level of their manifestation, which is the ba-

sis for the development of methods of analytical breeding, molecular genetics and criterial-parametric estimation of economic valuable characteristics of breeding material and technological solutions, aimed at the development of methods, forms and ways of control of garden and vine agrocenoses, the integrated technologies for the modification of biosystems of fruit, berry and grape agrocenoses according to the criterions of biologization and ecologization of intensification processes; the ways to optimize the nutrient regime of garden crops and grape plants and the methods of soil fertility reproduction; the technologies of storage and deep processing of fruit and berry raw materials and grapes, the instrumental evaluation of raw materials and foodstuff, that is very actual and in demand by the industrial sectoral subjects.

**Key words:** agrocenoses, agroecosystems, horticulture, viticulture, breeding, variety's study, plant protection, agrochemistry, soil science, storage, processing

**Введение.** Научно-исследовательская работа коллектива Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института, на базе которого в 2017 году создан «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», в текущем году была сосредоточена на приоритетных направлениях исследований, отраженных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Содержание тематического плана НИОКР, составляющего основу государственного задания на 2017-2019 гг., и основная направленность исследований в 2017 году обусловлены Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 - 2020 годы в соответствии с девятью пунктами Программы: решение фундаментальных проблем развития сельскохозяйственной биотехнологии; развитие молекулярно-биологических и нанобиотехнологических методов молекулярной селекции; фундаментальных основ управления селекционным процессом для создания новых генотипов растений; разработка технологий возделывания сельскохозяйственных культур в целях конструирования высокопродуктивных агрофитоценозов и агроэкосистем; решение проблемы создания систем мониторинга, прогноза и оценки фитосанитарного состояния агроландшафтов; развитие фундаментальных основ создания систем земледелия и агротехнологий нового поколения, с целью сохранения и воспроизводства почвенного плодородия; развитие молекулярно-генетических основ интеграции микроорганизмов и растений для создания эффективных растительно-микробных систем и новых биопрепаратов; системный анализ трансформации биологических объектов сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки для создания технологий глубокой переработки; решение проблемы интегрального контроля производства и оборота продовольственного сырья и продуктов питания в целях управления безопасностью и качеством пищевых продуктов; разработки процессов и технологий производства пищевых ингредиентов и биологически активных добавок функциональной направленности; создание методов управления биохимическими и технологическими процессами хранения продовольственного сырья и пищевых продуктов; развитие экономической теории, принципов развития агропромышленного комплекса и специализированных продуктовых подкомплексов.

**Объекты и методы исследований.** Объекты исследований – садовые и виноградные агроценозы и агроэкосистемы, сорта плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, продукция садоводства и виноградарства.

Лабораторные исследования выполняли на базе Центра коллективного пользования приборно-аналитического оснащения, физиолого-биохимической, молекулярно-генетической, микробиологической, вирусологической, энтомологической, агрономической, токсикологической, ПЦР-лабораторий научного учреждения. Полевые исследования проводились на базе опытных хозяйств учреждения (ОПХ «Центральное», ОПХ «им. К.А. Тимирязева»), Всероссийской ампелографической коллекции (АЗОСВиВ), производственных насаждений ведущих пловодческих и виноградо-винодельческих предприятий и крестьянско-фермерских хозяйств Северо-Кавказского региона. Использовали методы исследова-

ний как традиционные (ГОСТИрованные), так и оригинальные, модифицированные на основе методов капиллярного электрофореза, хроматографии, молекулярно-генетической диагностики и т.д. [1-6].

Для проведения исследований применяли высокотехнологичное аналитическое оборудование, обладающее высокой экспрессивностью и точностью измерений: системы капиллярного электрофореза «Капель-103», «Капель-105», «Квант-Z», анализатор Winescan, хромато-масс-спектрометр «Clarus 600T», атомно-абсорбционные спектрофотометры «Квант-АФА», ААА-1; хроматографы Кристалл-2000М, «High Pressure Pump HPP 5001», «Цвет-Яуза-001», «Цвет-1000»; аминокислотный анализатор Милихром А-02; пламенный спектрофотометр ПФА-354, генетический анализатор ABI Prism 3130; ДНК-амплификатор Eppendorf Mastercyclergradient, электрофоретические камеры SE1 и VE20, трансиллюминатор Vilber Lourmat, микроскоп «Olimpus» BX 41 и др.

**Обсуждение результатов.** Научно-исследовательская работа ученых научного учреждения осуществлялась в рамках государственного задания по 17 тематическим направлениям. Ранее при формировании пятилетнего тематического плана все тематические направления были сгруппированы в пять функциональных направлений, характеризующих область исследований: садоводство и виноградарство (6 тем), селекция и сортоизучение (4 темы), защита растений (2 темы), агрохимия и почвоведение (1 тема), хранение и переработка (4 темы).

В соответствии с пятилетним планом, отображенном в разработанных ранее организационных структурах и алгоритмах формирования тематического плана, основной тематической направленностью исследований, отображающей проблемную постановку задач, являлось:

– в области садоводства и виноградарства: *«Обеспечение устойчивости агроэкосистем (агроценозов) на основе управления биоценотическим и продукционным воспроизводством, средообразующим потенциалом по критериям биологизации и экологизации интенсификационных процессов»;*

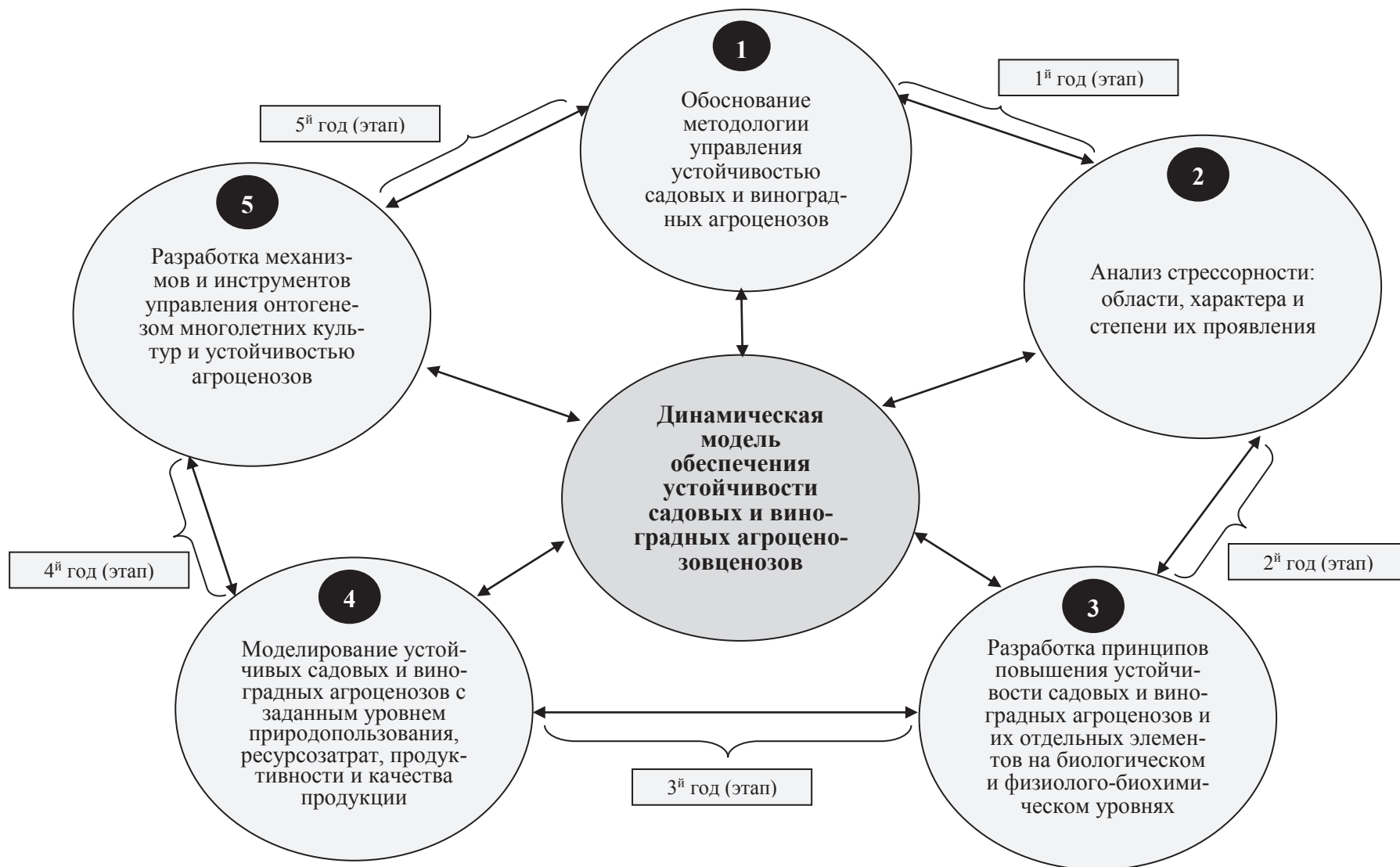
– в области селекции и сортоизучения: *«Обеспечение ускорения селекционного процесса на основе развития методов аналитической селекции и молекулярной генетики»;*

– в области защиты растений: *«Обеспечение устойчивости многолетних агроценозов на основе управления фитосанитарным состоянием на организменном, консортном и агроэкосистемном уровнях по критериям биологизации, экологизации и ресурсосбережения»;*

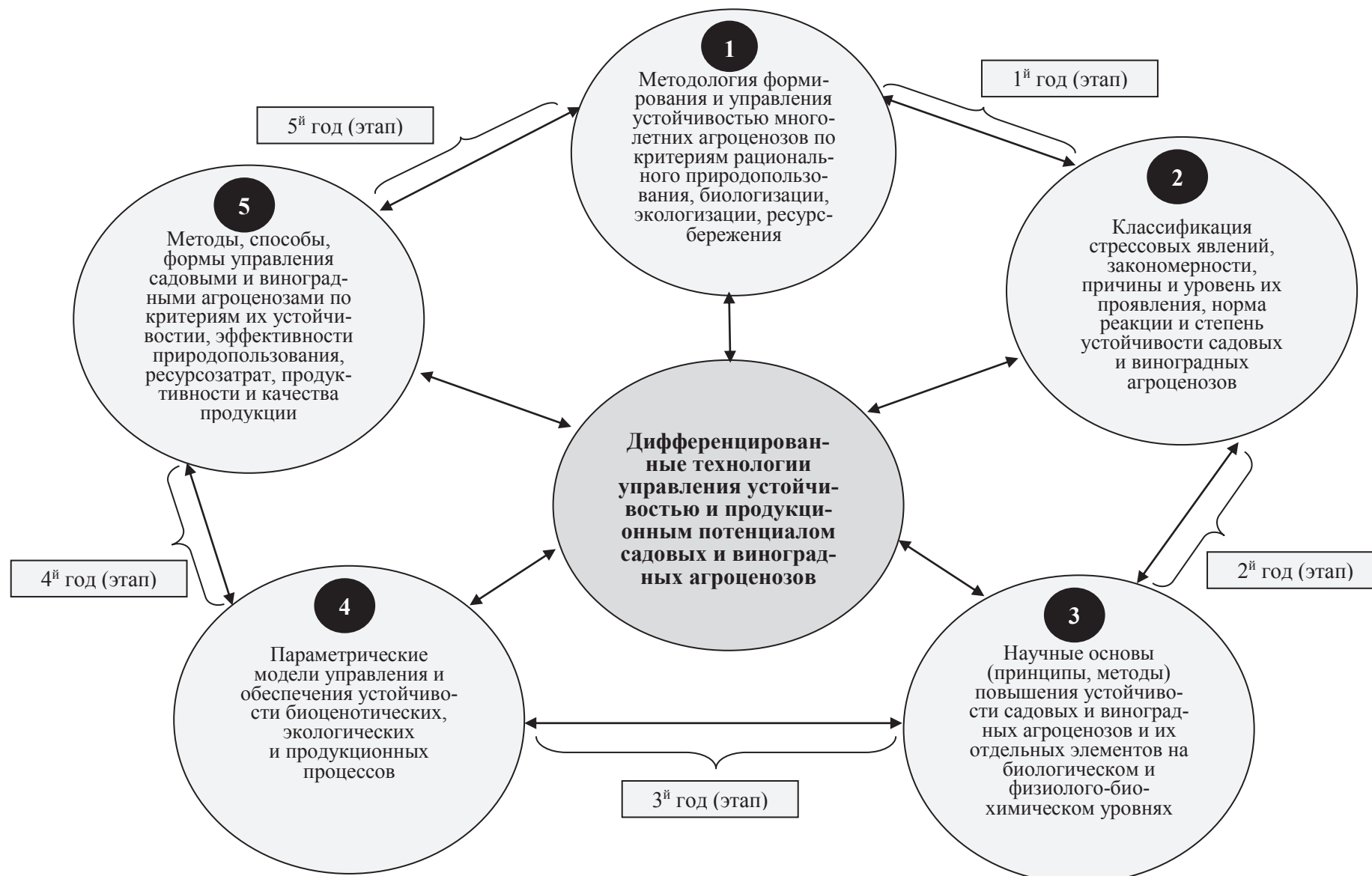
– в области агрохимии и почвоведения: *«Обеспечение устойчивости плодовых и виноградных агроценозов на основе оптимизации их питательного режима и воспроизводства плодородия почв на биоценотическом и молекулярном уровнях»;*

– в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: *«Обеспечение качества, безопасности и функциональности плодово-ягодной продукции и продуктов их переработки на основе управления биохимическими процессами при биоинструментировании и их инструментальной оценке».*

Организационная структура алгоритма формирования тематического плана по направлению *«Обеспечение устойчивости агроэкосистем (агроценозов) на основе управления биоценотическим и продукционным воспроизводством, средообразующим потенциалом по критериям биологизации и экологизации интенсификационных процессов»* приведена на рис. 1, формализация результатов по алгоритму тематического плана исследований по этому направлению – на рис. 2. Аналогичные алгоритмы, отражающие специфическое содержание, разработаны и для организации исследований в области селекции и сортоизучения, защиты растений, агрохимии и почвоведения, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.



**Рис. 1. Организационная структура алгоритма формирования тематического плана НИОКР на 2016-2020 гг. «Обеспечение устойчивости агроценозов на основе управления онтогенезом садовых культур и винограда на биоценотическом, клеточном и молекулярном уровне по критериям рационального природопользования, биологизации процессов, энерго-ресурсосбережения»**



**Рис. 2. Формализация результатов исследований по тематическому плану НИОКР на 2016-2020 гг. «Обеспечение устойчивости агроценозов на основе управления онтогенезом садовых культур и винограда на биоценологическом, клеточном и молекулярном уровне по критериям рационального природопользования, биологизации процессов, энерго-ресурсосбережения»**

*Исследования в области садоводства и виноградарства* в 2017 году (1<sup>й</sup> и 2<sup>й</sup> этап) имели направленность: «*Обоснование методологии управления устойчивостью садовых и виноградных агроценозов и анализ стрессорности (область, характер и степень их проявления)*». В разработке данного направления задействовано 22 исследователя учреждения.

В результате проведенных исследований разработаны:

- методология формирования механизма управления устойчивостью воспроизводственных процессов в садоводстве и виноградарстве;
- методология формирования и управления устойчивостью и продуктивностью ампелоценозов, качеством продукции в условиях антропогенной интенсификации производства, глобального и локального изменения климата;
- методические подходы к формированию системы оценки устойчивости и эффективности воспроизводственных процессов;
- выявлены закономерности и особенности онтогенетических адаптаций многолетних культур к изменяющимся погодным аномалиям;
- установлены параметрические зависимости влияния лимитирующих погодноклиматических факторов на регулярность плодоношения плодовых культур.

Полученные фундаментальные исследования являются основой при разработке технологических решений, направленных на разработку методов, способов, форм управления садовыми и виноградными агроценозами по критериям их устойчивости, эффективности природопользования, ресурсозатрат, продуктивности и качества продукции.

Важнейшими системными результатами исследований в области садоводства и виноградарства в 2017 году, в частности, стали: механизм управления устойчивостью воспроизводственных процессов; сквозная эколого-адаптивная технология устойчивого производства винограда для качественного виноделия.

В результате выполнения государственного задания по этому направлению создано 16 завершённых разработок (РИД), включая 2 способа, 3 технологии, 7 Баз данных, 1 компьютерная карта, 1 стандарт организации (СТО), 2 стандартные операционные процедуры (СОП).

Контрольными показателями выполнения плана НИР по публикационной и изобретательской активности в этой области, согласно госзаданию на 2017 год, являлись: количество научных публикаций в российских и международных журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования – 44; количество патентов – 4.

Фактически опубликовано 56 статей в ведущих рецензируемых журналах, подано 4 заявки на изобретения и Базы данных. Показатели госзадания по количеству научных публикаций получены с превышением в 1,3 раза.

В 2017 году по этому направлению в сельхозпредприятиях Северо-Кавказского региона освоены завершённые разработки на площади 306 га с общим экономическим эффектом 36,1 млн. руб.

Полученные доходы в профильных сегментах рынка научно-технической продукции в 2017 году свидетельствует о востребованности полученных результатов исследований по следующим видам НТП и НТУ: технологии возделывания плодовых культур и винограда, сертификация посадочного материала, мониторинг насаждений и др. Общий объем средств, полученных от реализации НТП и НТУ в данном сегменте рынка, составил 12,2 млн. руб., в том числе 9,07 млн. руб. – по договорам с субъектами отраслевого предпринимательства (из них 83 % – элементы технологий). Доходы на 1 исследователя составили 600,9 тыс. руб. На один бюджетный рубль получено дохода от реализации научно-технической продукции 2,3 руб. Доля бюджетного финансирования составляет 26 %.

*Исследования в области селекции и сортоизучения в 2017 году (1<sup>й</sup> и 2<sup>й</sup> этап) имели направленность: «Обоснование методологических основ развития методов аналитической селекции, молекулярной генетики и критериально-параметрической оценки хозяйственно-ценных признаков селекционного материала; молекулярно-генетический анализ генофонда».* В разработке данного направления задействовано 24 исследователя учреждения. Приоритетами в этом направлении являются: ускоренная селекция сортов с комплексом требуемых хозяйственно-ценных признаков и сокращением периода создания сорта с 25 лет до 7-14 лет.

В рамках решаемых научно-практических задач основными приоритетами являются:

– анализ транскриптома и ресеквенирование генома растений; развитие методов аналитической селекции и молекулярной генетики многолетних сельскохозяйственных культур, создание баз данных ДНК-паспортов сортов ампелографических и помологических коллекций;

– развитие методов аналитической селекции и молекулярной генетики многолетних сельскохозяйственных культур; выявление локализации генов в хромосомах, обеспечивающих формирование основных хозяйственно-ценных признаков;

– создание баз данных ДНК-паспортов сортов ампелографических и помологических коллекций.

В результате проведенных исследований разработана методология молекулярно-генетических исследований плодовых культур и винограда; сформирован Банк данных ДНК-фингерпринтов генотипов винограда; получены новые знания о наличии/отсутствии селекционно-ценных аллелей генов яблони, детерминирующих признаки качества плодов; об устойчивости к бактериальному раку и мускатному аромату винограда для целей ускоренного создания сортов с заданными признаками; получены экспериментальные данные протеомной, энзимной и метаболомной оценки экспрессии генотипов плодовых культур и винограда к комплексу абиотических и биотических факторов и др.

Полученные фундаментальные исследования являются основой для разработки методов аналитической селекции, молекулярной генетики и критериально-параметрической оценки хозяйственно-ценных признаков селекционного материала, обеспечивающих ускорение селекционного процесса создания сортов многолетних сельскохозяйственных культур.

Одним из важнейших системных результатов исследований в 2017 году по этому направлению стало формирование Банка данных по идентификации генов синтеза этилена у образцов коллекций генетических ресурсов яблони и ДНК-паспортов генофонда винограда и персика с использованием микросателлитных ДНК-маркеров.

Сохранен генофонд в объеме 6374 образцов, пополненный в 2017 году 39 сортообразцами; выделены источники, элита плодовых и винограда, отобраны клоны. В 2017 году выделено 15 сортов плодовых культур и винограда для производственного испытания в различных природных зонах Северо-Кавказского региона.

Созданы сорта и подготовлены материалы для передачи в Госкомиссию РФ по испытанию и охране селекционных достижений на 10 сортов плодовых культур и винограда: 3 сорта яблони, 1 сорт груши, 1 – черешни, 1 – земляники, 1 – подвой для крупноплодных косточковых культур, 2 столовых сорта винограда, 1 технический сорт винограда.

В Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Северо-Кавказскому региону в 2017 году, включены 2 сорта винограда *Алькор* и *Бейсуг* (селекции СКЗНИИСиб).

В результате выполнения государственного задания по этому направлению создано и зарегистрировано в Федеральной базе результатов интеллектуальной деятельности 59 завершённых разработок, включая 51 паспорт на донор и генисточник; 7 сортов, 1 СОП по выделению ДНК из растений винограда в ампелографической коллекции.

Контрольными показателями выполнения плана НИР по публикационной и изобретательской активности в области селекции и сортоизучения согласно госзаданию на 2017 год являлось: количество научных публикаций в российских и международных журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования, – 41, количество ОИС – 5. Фактически опубликовано 62 статьи в ведущих рецензируемых журналах, подано 5 заявок на регистрацию селекционных достижений. Показатели госзадания по количеству научных публикаций получены с превышением в 1,3 раза.

В 2017 году по этому направлению в сельхозпредприятиях Северо-Кавказского региона освоены завершённые разработки на площади 30,5 га с общим экономическим эффектом 33,4 млн. руб.

Полученные доходы в профильном сегменте рынка научно-технической продукции в 2017 году свидетельствуют о востребованности результатов исследований по следующим видам научно-технической продукции и оказываемых научно-технических услуг: совершенствование сортимента, сортовые особенности технологий, финансирования составляет лицензионные договоры на размножение сортов селекции СКЗНИИСиВ.

Общий объем средств, полученных от реализации НТП и НТУ в данном сегменте рынка, составил 6,0 млн. руб., в том числе 4,8 млн. руб. – по грантовой тематике РФФИ. Доходы на 1 исследователя составили 251,4 тыс. руб. На один бюджетный рубль получен доход от реализации научно-технической продукции 1,1 руб. Доля бюджета 48 %.

*Исследования в области защиты растений в 2017 году (1<sup>й</sup> и 2<sup>й</sup> этап) имели направленность: «Обоснование методологии обеспечения фитосанитарной устойчивости многолетних агроценозов и анализ фитосанитарных трансформаций биосистем многолетних агроценозов». В разработке данного направления задействовано 17 исследователей учреждения.*

Приоритетом в области защиты является управление фитосанитарным состоянием многолетних агроценозов на организменном, консортном и агроэкосистемном уровнях по критериям биологизации, экологизации и ресурсосбережения, что соответствует приоритетам Стратегии научно-технологического развития, в части «разработка и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений» и Федеральной НТП развития сельского хозяйства Российской Федерации до 2025 г. – «разработка современных средств диагностики патогенов сельскохозяйственных растений; создание и внедрение технологий производства пестицидов и агрохимикатов биологического происхождения для применения в сельском хозяйстве».

В результате проведенных научных исследований: разработана методология обеспечения фитосанитарной устойчивости садовых и виноградных агроценозов в условиях усиления абиотического и антропогенного воздействий; получены новые экспериментальные данные поведения основных ксенобиотиков в объектах экосистемы многолетних агроценозов под воздействием изменяющихся условий среды в различных почвенно-климатических условиях; получены новые знания по соматической изменчивости сливы по признаку «восприимчивость к вирусу шарки сливы PPV» при вегетативном размножении *in vivo* и *in vitro*.

Одним из важнейших системных результатов исследований стала разработка методологии обеспечения фитосанитарной устойчивости садовых и виноградных агроценозов в условиях усиления абиотического и антропогенного воздействия. Полученные фундаментальные исследования являются основой при разработке интегрированных технологий модификации биосистем плодовых, ягодных и виноградных агроценозов, обеспечивающих повышение фитосанитарной устойчивости насаждений. В результате выполнения государственного задания по этому направлению созданы 1 технология и 1 База данных.



Контрольными показателями выполнения плана НИР по публикационной и изобретательской активности в этой области согласно госзаданию на 2017 год являлось: количество научных публикаций в российских и международных журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования, – 26; количество ОИС – 2. Фактически опубликована 31 статья в ведущих рецензируемых журналах, подано 2 заявки на Базы данных. Показатели госзадания по количеству научных публикаций получены с превышением в 1,2 раза.

В 2017 году по этому направлению в сельхозпредприятиях Северо-Кавказского региона освоены завершённые разработки на площади 13294 га с общим экономическим эффектом 414,2 млн. руб.

Полученные доходы в профильном сегменте рынка научно-технической продукции в 2017 году свидетельствуют о востребованности полученных результатов исследований, преимущественно в виде оказания научно-технических услуг по испытанию новых препаратов, разработке регламентов интегрированных систем защиты растений, мониторингу фитосанитарного состояния насаждений, сертификации посадочного материала и др.

Общий объем средств, полученных от реализации НТП и НТУ в данном сегменте рынка составил 11,5 млн. руб. Доходы на 1 исследователя составили 673,9 тыс. руб. На один бюджетный рубль получено дохода от реализации научно-технической продукции 2,7 руб. Доля бюджетного финансирования составляет 27 %.

*Исследования в области агрохимии и почвоведения в 2017 году (1<sup>й</sup> и 2<sup>й</sup> этап) имели направленность: «Развитие методологии управления устойчивостью и продуктивностью плодовых и виноградных агроценозов, оценки состояния почв и анализ влияния климатических условий, рельефа и агротехнологий различной интенсификации на механизмы трансформации параметров почв садовых агроценозов». В разработке данного направления задействовано 8 исследователей учреждения.*

Приоритетом в области агрохимии и почвоведения является обеспечение воспроизводства плодородия почв и повышения устойчивости плодовых и виноградных агроценозов на основе оптимизации их питательного режима на биоценоотическом и молекулярном уровнях, что соответствует Стратегии научно-технологического развития РФ до 2035 г., а именно «переход к высокопродуктивному и экологически чистому агрохозяйству» и Федеральной НТП развития сельского хозяйства РФ до 2025 г. – «создание и внедрение технологий производства пестицидов и агрохимикатов биологического происхождения для применения в сельском хозяйстве».

В результате проведенных исследований разработаны: методология почвенно-экологического мониторинга для рационального использования земель, формирования и управления устойчивостью плодовых и виноградных ценозов; методологические подходы к созданию систем содержания почв амеллоценозов с целью предотвращения их деградации; определены уровни воздействия почвенно-климатических факторов на обеспеченность питанием, устойчивость и продуктивность садовых агроценозов; способ содержания почвы виноградников; технологическая инструкция по оптимизации питательного режима слаборослой плодоносящей яблони, возделываемой по интенсивной технологии; База данных параметров применения макро- и микроудобрений на культуре винограда в зависимости от природно-климатических зон Краснодарского края и др.

Одним из важнейших системных результатов исследований стала методология почвенно-экологического мониторинга для рационального использования земель, формирования и управления устойчивыми плодовыми и виноградными агроценозами.

Полученные фундаментальные исследования являются основой разработки технологических решений по оптимизации питательного режима садовых растений и

винограда, а также методов воспроизводства почвенного плодородия на биоценотическом и молекулярном уровнях, обеспечивающих устойчивость плодовых и виноградных агроценозов.

В рамках решаемых научно-практических задач основными приоритетами являются: определение генетической структуры микробных сообществ, обуславливающих базовые процессы почвообразования и развития растений; раскрытие механизмов супрессивности и обратимости деградационных изменений почвы агроценозов и др.

В результате выполнения государственного задания по этому направлению создано и зарегистрировано 4 завершённые разработки, включая 1 способ, 1 технологию (ТИ), 1 Базу данных, 1 компьютерную карту.

Контрольными показателями выполнения плана НИР по публикационной и изобретательской активности в этой области согласно госзаданию на 2017 год являлось количество научных публикаций в российских и международных журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования, – 11. Фактически опубликовано 11 статей в ведущих рецензируемых журналах.

В 2017 году по этому направлению в сельхозпредприятиях Северо-Кавказского региона освоены завершённые разработки на площади 302,8 га с общим экономическим эффектом 1,3 млн. руб.

Полученные доходы в профильном сегменте рынка научно-технической продукции в 2017 году свидетельствуют о востребованности результатов исследований преимущественно в виде оказания научно-технических услуг по обследованию почв, испытанию агрохимикатов и других препаратов.

Общий объем средств, полученных от реализации НТП и НТУ в данном сегменте рынка, составил 5,0 млн. руб. Доходы на 1 исследователя составили 697,4 тыс. руб. На один бюджетный рубль получен доход от реализации научно-технической продукции 2,7 руб. Доля бюджетного финансирования составляет 27 %.

*Исследования в области хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в 2017 году (1<sup>й</sup> и 2<sup>й</sup> этап) имели направленность: «Обоснование методологических основ формирования системы критериальной оценки и обеспечения качества, безопасности и функциональности продуктов переработки и многофакторный анализ изменений биохимических показателей качества, безопасности и функциональных характеристик при возделывании и переработке отраслевой продукции». В разработке данного направления задействовано 25 исследователей учреждения.*

Приоритетом в области хранения и переработки плодовой, ягодной продукции и винограда является создание технологий хранения и производства безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания на основе растительного сельскохозяйственного сырья (плодово-ягодного, виноградного, овощного и др.), что соответствует Стратегии научно-технологического развития РФ до 2035 г., а именно «хранение и эффективная переработка сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания».

В результате проведенных исследований: разработаны: методология формирования системы критериальной оценки качества и безопасности; алгоритм контроля консервантов микробиального происхождения и метод их определения в винодельческой продукции; метод регулирования биотехнологических процессов производства высококачественных столовых и ликерных вин; метод интенсификации экстракции моносахаров, пектина, полифенолов, макро- и микроэлементов из плодово-ягодного сырья; создана База данных по источникам биологически активных веществ плодовых и ягодных культур в сортовом разрезе; установлены закономерности изменений биохимических показателей качества и

безопасности винодельческой продукции в зависимости от агротехнических факторов возделывания винограда и изменения биохимического состава плодов семечковых культур при их хранении в среде с ультранизким содержанием кислорода в зависимости от сортовых особенностей.

Полученные фундаментальные исследования являются основой разработки методов управления биохимическими процессами при биоконструировании продуктов питания на основе плодово-ягодного сырья и винограда, технологий их переработки, инструментальной оценке сырья и продовольствия, обеспечивающих качество, безопасность и функциональность продуктов их переработки.

Важнейшими системными результатами исследований в этой области стали: метод регулирования биотехнологических процессов производства высококачественных столовых и ликерных вин; модель качественных характеристик и параметров хранения плодов яблони в среде с ультранизким содержанием кислорода.

В результате выполнения государственного задания по этому направлению создано 7 завершённых разработок (РИД), включая 2 способа, 1 технологию (ТИ), 1 метод, 1 Базу данных, 1 технические условия (ТУ), 1 стандарт организации (СТО).

Контрольными показателями выполнения плана НИР по публикационной и изобретательской активности в этой области согласно госзаданию на 2017 год являлись: количество научных публикаций в российских и международных журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования – 42, количество ОИС – 3. Фактически опубликовано 50 статей в ведущих рецензируемых журналах, подано 4 заявки на изобретения и Базы данных. Показатели госзадания по количеству научных публикаций получены с превышением в 1,2 раза.

В 2017 году по этому направлению в сельскохозяйственных предприятиях Северо-Кавказского региона были освоены завершённые разработки с общим экономическим эффектом 106,4 млн. руб.

Доходы в профильном сегменте рынка научно-технической продукции в 2017 году свидетельствуют о востребованности полученных результатов исследований по следующим видам НТП и НТУ: нормативная и техническая документация на новые виды продукции, новые методики определения качества и безопасности пищевой продукции, испытание препаратов, обеспечивающих длительное сохранение качества плодовой продукции, сертификация продуктов переработки винограда и плодового сырья.

Общий объем средств, полученных от реализации НТП и НТУ в данном сегменте рынка, составил 10,8 млн. руб. Доходы на 1 исследователя составили 432,4 тыс. руб. На один бюджетный рубль получено дохода от реализации научно-технической продукции 2,6 руб. Доля бюджетного финансирования составляет 28 %.

Всего научным учреждением (СКЗНИИСИВ) по результатам исследований подготовлена выходная продукция в виде объектов интеллектуальной собственности на 76 завершённых разработок, регистрируемых в электронной учетной базе ЕГИСУ, а также нормативной документации (стандартов организации, технологических инструкций и технических условий) на 8 завершённых разработок. Объектов авторского права – научно-практических рекомендаций, монографий, создано 3.

В 2017 году учеными научного учреждения проведены исследования по 14 грантам Российского фонда фундаментальных исследований и гранту Российского научного фонда с общим объемом финансирования 9830 млн. рублей.

Проводимые в рамках грантовой тематики исследования ориентированы на изучение разнообразия патогенных агробактерий на виноградниках с применением молекулярно-генетического подхода; генетической структуры аборигенного генофонда рода *Malus spp*

и биоразнообразия возбудителя парши яблони на юге России; генетического потенциала устойчивости генофонда винограда к основным грибным заболеваниям на основе данных ДНК-анализа; иммунологических, физиолого-биохимических, генетических закономерностей устойчивости форм рода *Prunus* L. к коккомикозу; генетического разнообразия генофонда вида *Prunus domestica* L. и поиск эффективных SSR-маркеров для анализа его геномного полиморфизма; генетической структуры популяций груши на Северном Кавказе; генетического разнообразия природных популяций *Saccharomyces cerevisiae* и поиск аборигенных перспективных штаммов для высокотехнологичного виноделия; выявление физиолого-биохимических закономерностей формирования иммунного ответа *Vitis vinifera* L. к грибным патогенам; физиолого-биохимических закономерностей формирования сопряженной устойчивости сортов яблони к биотическим (парша) и абиотическим (засуха и жара) стрессорам; на разработку методологических основ формирования механизма управления устойчивостью воспроизводственных процессов и алгоритма оптимизации структурно-функциональных параметральных соотношений.

Результаты, полученные в ходе выполнения грантовых научно-исследовательских проектов, позволят существенно расширить спектр решаемых фундаментальных и прикладных проблем, диверсифицировать области их применения и использовать для решения научно-практических задач в садоводстве, виноградарстве, виноделии.

### Литература

1. Егоров, Е.А. Организация воспроизводства в промышленном плодоводстве / Е.А. Егоров. – Краснодар, 2009. – 267 с.
2. Егоров, Е.А. Экономика виноградарства и виноделия России / Е.А. Егоров, В.Г. Кудряков, Ж.А. Шадрин и [др.]. – Краснодар, 2015. – 89 с.
3. Егоров, Е.А. Современная методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда: монография / Е.А. Егоров, Г.В. Еремин, И.А. Ильина, Р.Ш. Заремук [и др.]. – Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2017. – 282 с.
4. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / Е.М. Алехина, Т.А. Гасанова, И.А. Драгавцева, Е.А. Егоров, В.Г. Еремин, Г.В. Еремин, И.Л. Ефимова, Р.Ш. Заремук, И.А. Ильина [и др.]; под общ. ред. Егорова Е.А. – Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2013. – 202 с.
5. Современные инструментально-аналитические методы исследования плодовых культур и винограда. Учебно-методическое пособие / Н.И. Ненько, И.А. Ильина, Т.Н. Воробьева [и др.]; под общ. ред. Ненько Н.И. – Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2015. – 215 с.
6. Шибата, Д.К. Полимеразная цепная реакция и молекулярно-генетический анализ биопатов / Д.К. Шибата // Молекулярная клиническая диагностика. – М.: Мир, 1999. – С. 395-427.
7. Dieffenbach, C.W. General Concepts for PCR Primer Design / C.W. Dieffenbach., T.M. Lowe, G.S. Deksler // *Nucleic Acids Res.* – 1995. – V. 18. – P. 999-1005.
8. Sunako, T., An allele of the ripening-specific 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid synthase gene (ACS1) in apple fruit with a long storage life / T. Sunako, W. Sakuraba, M. Senda // *Plant Physiol.*, – 1999. – V.119. – P.1297–1304.