

**СЕКЦИЯ 2. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ АГРО-**  
**И БИОТЕХНОЛОГИЕЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МНОГОЛЕТНИХ**  
**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

УДК 631.3:634

DOI 10.30679/2587-9847-2024-38-30-35

**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ В МАСШТАБНОМ САДОВОДСТВЕ**

**Войтюк В.А., канд. экон. наук, Кондратьева О.В., канд. экон. наук,**  
**Слинько О.В., ст. науч. сотр.**

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Российский научно-исследовательский институт информации  
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению  
агропромышленного комплекса» (Московская обл.)*

**Реферат.** В статье представлены сведения об обеспечении фруктово-ягодной продукцией населения Российской Федерации в соответствии с Доктриной продовольственной безопасности страны и возможностью увеличения площадей и масштабирования, внедряя инновационные технологии, в том числе использование садов интенсивного типа. Даны сравнительные показатели традиционных и интенсивных садов. Представлены некоторые инновационные технологии, позволяющие увеличить объем валовой продукции и урожайности садоводства.

**Ключевые слова:** садоводство, плоды, ягоды, производство, инновации, интенсивное садоводство.

**Summary.** The article presents information about the provision of fruit and berry products to the population of the Russian Federation in accordance with the Doctrine of food security of the country and the possibility of increasing the area by introducing innovative technologies, including the use of intensive type orchards. Comparative indicators of traditional and intensive orchards are given. Some innovative technologies allowing to increase the volume of gross output and yield of horticulture are presented.

**Key words:** horticulture, fruits, berries, production, innovations, intensive horticulture.

**Введение.** Обеспечение населения Российской Федерации фруктово-ягодной продукцией является важнейшей задачей, связанной с Доктриной продовольственной безопасности страны. Для достижения этой цели необходимо развивать садоводство, используя современные инновационные технологии и масштабирование, включая интенсивные типы. По планам Минсельхоза России, до 2025 г. в стране предполагается заложить не менее 65,2 тыс. га садов и плододитомников. Производство фруктов и ягод в товарном секторе к этому времени должно увеличиться до 2,2 млн т. До 70 % «новых садов» интенсивного типа (большая часть семечковых и косточковых культур) вступающие в раннее плодоношение отличаются высокой урожайностью. По экспертным оценкам, доля экстенсивных садов в стране в среднем составляет 70-78 %, садов на среднерослых и полукарликовых подвоях – 18-25 %, интенсивных садов на карликовых подвоях – 8-15 % [1].

Инновационное развитие в масштабном садоводстве является ключевым фактором для повышения эффективности и улучшения качества производства сельскохозяйственной продукции [2]. Здесь речь идет о внедрении новых технологий, методов и подходов,

которые позволяют садоводам повысить урожайность, сократить расходы, снизить воздействие на окружающую среду и улучшить качество продукции.

Одним из основных направлений инновационного развития в масштабном садоводстве является использование современных технологий в области орошения. Здесь применяются системы автоматического орошения, которые позволяют оптимизировать процесс полива и экономить воду. Также используются сенсоры, которые контролируют влажность почвы и определяют необходимость полива.

Еще одним важным направлением инновационного развития является использование новых сортов растений, которые обладают улучшенными характеристиками, такими как устойчивость к болезням, высокая урожайность, лучший вкус и т.д. Внедрение автоматизации и роботизации в процессы производства, позволяют снизить трудозатраты и ошибки, улучшить точность и качество работ, а также повысить производительность и эффективность производства. Также исследуются и разрабатываются новые методы обработки почвы, удобрения и защиты растений, которые позволяют сократить использование химических веществ и негативное воздействие на окружающую среду.

Инновационное развитие также включает в себя использование современных методов маркетинга и управления, которые позволяют садоводам лучше анализировать рынок, определять потребности потребителей и создавать конкурентные преимущества.

В ТОП самых передовых субъектов Российской Федерации по плодоносящим площадям входят Центральный, Южный, Приволжский и Северо-Кавказский. Можно выделить ряд успешных компаний, которые активно занимаются садами интенсивного типа: «АФГ Националь», группа компаний «Агро-Белогорье», «Сады Бештау», компания «Белый сад», предприятия «Алма Продакш», «Южное ААА» и др. [3].

Сегодня в сельском хозяйстве разрабатываются инновационные и эффективные методы, среди них – использование передовых и цифровых технологий, масштабирование, интеллектуальные системы управления производством, а также привлечение инвестиций в инфраструктуру и агропромышленный комплекс. Эти меры позволят повысить качество и продуктивность сельскохозяйственного производства для увеличения объема выпускаемой продукции [4].

Вопросы расширения производства плодово-ягодной продукции посредством увеличения площадей интенсивного типа являются особенно актуальными. Показатели традиционных и интенсивных садов сравниваются: средняя урожайность традиционных садов составляет 10-15 центнеров с гектара, в то время как интенсивные сады могут давать до 40 центнеров с гектара [5].

Поэтому в развитии интенсификации садоводства заложены основополагающие интенсивных технологий, от которых в значительной степени зависит урожай и качество плодов, почва, сорт плодовой культуры, качество и плотность посадки саженцев, защита и орошение, формирование кроны, а также современные средства механизации и автоматизации производственных процессов.

**Методика и материалы исследований.** Использовались материалы отечественных и зарубежных авторов по проблеме инновационного развития садоводческой отрасли, итоги реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия и Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы (ФНТП), статистическая информация Минсельхоза России и органов управления АПК субъектов РФ, НИИ и ВУЗов, российских и зарубежных организаций.

**Объекты и методы исследований.** Инновационное развитие в масштабном садоводстве является ключевым фактором для повышения эффективности и улучшения качества производства сельскохозяйственной продукции. Здесь речь идет о внедрении новых технологий, методов и подходов, которые позволяют садоводам повысить урожайность, сократить расходы, снизить воздействие на окружающую среду и улучшить качество продукции.

Одним из основных направлений инновационного развития в масштабном садоводстве является использование современных технологий в области орошения. Здесь применяются системы автоматического орошения, которые позволяют оптимизировать процесс полива и сэкономить воду. Также используются сенсоры, которые контролируют влажность почвы и определяют необходимость полива.

Еще одним важным направлением инновационного развития является использование новых сортов растений, которые обладают улучшенными характеристиками, такими как устойчивость к болезням, высокая урожайность, лучший вкус и т.д. Внедрение автоматизации и роботизации в процессы производства, позволяют снизить трудозатраты и ошибки, улучшить точность и качество работ, а также повысить производительность и эффективность производства. Также исследуются и разрабатываются новые методы обработки почвы, удобрения и защиты растений, которые позволяют сократить использование химических веществ и негативное воздействие на окружающую среду.

Инновационное развитие также включает в себя использование современных методов маркетинга и управления, которые позволяют садоводам лучше анализировать рынок, определять потребности потребителей и создавать конкурентные преимущества [6].

В исследованиях российских научно-исследовательских учреждений получены результаты, которые имеют достаточно высокую степень применимости для модернизации и масштабирования садоводства, среди инновационных разработок можно выделить ряд следующих:

– селекционные работы играют важную роль в современном сельском хозяйстве. Они позволяют получать новые сорта растений с ценными хозяйственными признаками. Для этого используются различные методы, включая генную и клеточную инженерию, а также биотехнологию и компьютерные программы. Использование оригинальных методов селекции может привести к инновационному прорыву в этой области, что позволит создавать сорта растений, которые лучше адаптированы к различным условиям среды, более устойчивы к вредителям и болезням, обладают более высокой продуктивностью и качеством урожая. Особое внимание уделяется применению молекулярно-генетических методов анализа на различных этапах селекционных работ, что позволяет более точно определить наличие полезных генов у растений, оценить их вклад в формирование ценных признаков и использовать эту информацию для создания новых сортов. ДНК-маркеры являются важным инструментом в селекции растений, они и позволяют быстро и точно определить наличие желаемых признаков у растений и отсеять те, которые их не обладают. Таким образом, ускоряется процесс создания новых сортов растений с устойчивостью к патологиям, а селекционные работы становятся более эффективными и результативными.

Однако из общего числа завершенных, принятых и рекомендованных в производство научно-технических разработок ежегодно остаются невостребованными до 40-50 %. Менее 10 % агропромышленных предприятий осуществляют технологические инновации и не более 12 % хозяйств используют современные технологии интенсивного ресурсосберегающего типа [7].

Как показывает практика, огромный научный потенциал используется в садоводстве лишь частично. Садоводство в России не раскрывает всего своего научного потенциала из-за низкого финансирования, ухода опытных сотрудников, слабости производственных предприятий, отсутствия механизмов для внедрения научных разработок и отсутствия системы научно-технической информации, соответствующей рыночной экономике. Также недостаточно взаимодействия с научными и внедренческими организациями и отсутствия исследований спроса на инновации в плодово-ягодном секторе. Требуется активное развитие этих структур для использования научного потенциала в садоводстве.

**Обсуждение результатов.** Для устойчивого развития отечественного промышленного садоводства, увеличения темпов роста и масштабирования производства плодово-ягодной продукции результаты могут быть достигнуты путем освоения инновационных технологий и передовых технических средств.

Также важно учитывать следующие факторы, которые помогают создавать условия для эффективного и продуктивного интенсивного садоводства:

1. Система орошения: необходимо обеспечить регулярное и равномерное орошение растений. Можно использовать капельное орошение или специальные поливочные системы.

2. Обрезка: регулярное обрезание кроны помогает поддерживать форму деревьев, улучшает доступность солнечного света и воздуха. Обрезка также способствует повышению урожайности и улучшению качества плодов.

3. Защита от вредителей и болезней: регулярное наблюдение за растениями и применение соответствующих мер защиты помогает предотвратить повреждения и урон от вредителей и болезней.

4. Удобрения: растения нуждаются в достаточном количестве питательных веществ для хорошего роста и развития. Регулярное внесение удобрений помогает обеспечить необходимые питательные вещества для фруктовых деревьев.

5. Подвой: использование карликовых подвоев позволяет увеличить плотность посадки и получить ранний и высокий урожай. Подвой также обеспечивает устойчивость к болезням и повышает выносливость растений.

В таблице 1 представлены сравнительные показатели развития традиционных и интенсивных садов [8].

Таблица 1 – Сравнительные показатели традиционных и интенсивных садов

Показатели	Традиционные сады	Интенсивные сады
Урожайность, ц/га	70-150	250-350
Выход высших товарных сортов, % (без учета подручной падалицы)	30-70	85-95
Производительность труда на съеме плодов, %	100 (500 кг/смену)	130-150 (650-800 кг/смену)
Затраты труда на обрезку деревьев: чел.-ч/га чел.-дн./га	56-70 6-10	35-50 1,5-2
Получение первого промышленного урожая (более 100 ц/га), годы	6-8	3-4
Сроки окупаемости вложенных средств, годы	7-9	4-6

При закладке маточных насаждений необходима закладка чистосортных элитных саженцев, свободных от вредителей и болезней, ценных по хозяйственно-биологическим признакам и обладающих хорошей товарной способностью.

Для этого необходимо:

1. Выделять отдельные участки для маточных и промышленных насаждений, которые будут находиться на достаточном расстоянии друг от друга.

2. Установить физические преграды, такие как заборы или ограждения, чтобы предотвратить случайный доступ к посадкам.

3. Заказывать и использовать саженцы только у проверенных поставщиков, которые гарантируют их свободу от вредителей и болезней.

4. Применять строгие меры карантина при вводе новых растений на участок для маточных насаждений. Это может включать тщательную проверку и обработку саженцев перед посадкой.

5. Организовывать регулярные инспекции и мониторинг посадок для выявления возможных признаков вредителей или болезней. При обнаружении таких признаков принимать немедленные меры по их уничтожению или изоляции.

6. Обучать сотрудников, работающих на маточных и промышленных участках, правилам санитарии и безопасности, а также правильным методам обработки и обслуживания растений.

7. Осуществлять посев при закладке маточных посадок в периоды, когда на промышленных участках минимальна активность вредителей и болезней.

8. Использовать специализированное оборудование и инструменты для работы на маточных участках, которые не используются на промышленных участках.

Применение современных технологий для ведения интенсивных садов на слаборослых подвоях позволяет сделать садоводство высокоэффективным (табл. 2) [9].

Таблица 2 – Показатели эффективности интенсивных садов

Показатель	Значение
Высокая стабильная продуктивность насаждений	До 30-50 т/га
Высокотоварная продукция (качество плодов)	До 90-95%
Ускоренное вступление садов в плодоношение	На 2-3 год после посадки
Наступление промышленного плодоношения	На 4-5 год после посадки
Периодическая смена сортимента	Через 15-17 лет
Высокий уровень доходности и окупаемости затрат	На 5-6 год
Возможность концентрации средств для эффективной защиты от вредителей, болезней, града, заморозков и др.	
Повышение производительности труда в саду на трудоёмких видах работ (обрезка, уборка урожая и др.)	
Малозатратная ликвидация от плодоносящих насаждений	

В целом, инновационное развитие в масштабном садоводстве является важным фактором для устойчивого развития отрасли. Оно позволяет улучшить производственные процессы, повысить эффективность и конкурентоспособность, а также обеспечить более качественную и экологически чистую продукцию.

**Выводы.** Привлечение инвестиций, автоматизированные технологии и масштабирование позволят улучшить процессы управления садом, контролировать и регулировать влажность, освещение и полив, а также предоставлять точные данные о состоянии растений и урожая, что облегчит работу садовода и повысит качество и количество получаемой продукции. Однако, необходимо не только использовать новейшие технологии, но и принимать во внимание экологические аспекты. Важно учитывать устойчивость садовых систем, охрану природных ресурсов, а также сохранение биологического разнообразия. Только комплексный подход поможет достичь устойчивого и эффективного развития садоводства.

Для обеспечения промышленного «Нового садоводства» интенсивными насаждениями, необходимо:

- Разработать методы и технологии для выращивания саженцев растений с использованием современных агротехнических приемов, включая гидропонику, аэропонику и другие инновационные методы;
- Создать банк генетических ресурсов, содержащий различные виды растений и их сорта, для обеспечения разнообразия и генетической стабильности;
- Проводить систематическую проверку и контроль качества посадочного материала, включая анализ наличия вирусов и других вредителей, чтобы обеспечить здоровые и устойчивые растения.
- Обучать специалистов, работающих в сельском хозяйстве и садоводстве, современным методам и принципам выращивания саженцев и использования сертифицированного посадочного материала.
- Проводить информационно-просветительскую работу среди садоводов и фермеров, чтобы повысить их осведомленность о преимуществах использования сертифицированного посадочного материала и его влиянии на урожайность и качество продукции.
- Взаимодействовать с государственными органами и международными организациями по вопросам регулирования и стандартизации посадочного материала, чтобы обеспечить его соответствие международным стандартам и требованиям.
- Поддерживать и развивать научно-исследовательские работы в области селекции и питомниководства, с целью создания новых высокопродуктивных сортов, устойчивых к болезням и вредителям, адаптированных к местным условиям.
- Содействовать передовому обмену и сотрудничеству с другими странами, с целью обмена опытом и передачи новых технологий в области селекции и питомниководства.

### Литература

1. Меры и инструменты поддержки развития питомниководства и садоводства / О.В. Кондратьева, А. Д. Федоров, О. В. Слинько, В. А. Войтюк // Техника и оборудование для села. 2019. № 9(267). С. 41-47.
2. Кондратьева, О. В. Инновационные технологии выращивания посадочного материала плодово-ягодных культур / О. В. Кондратьева, А. Д. Федоров, О. В. Слинько // Техника и оборудование для села. 2020. № 11(281). С. 29-31.
3. Ибрагимов А.К., Ибрагимов К.Х. Использование инновационных процессов в плодовом подкомплексе в условиях агропромышленной интеграции. URL: <https://vniispk.ru/pages/activities/science-activities/conference-2007/publ-2007-82>.
4. Новые цифровые решения в развитии отечественного садоводства / О.В. Кондратьева, А. Д. Федоров, О. В. Слинько, В. А. Войтюк // Техника и оборудование для села. 2022. № 9 (303). С. 16-20.
5. New solutions in the horticultural industry / O. V. Kondratieva, A. D. Fedorov, O.V. Slinko [et al.] // International scientific and practical conference "Ensuring sustainable development: agriculture, ecology and earth science" (AEES 2021), London, Virtual, 27–29 октября 2021 года. Vol. 1010. London: IOP Publishing Ltd, 2022. P. 012103.
6. Кондратьева, О. В. Оптимизация технологических процессов в садоводстве / О.В. Кондратьева, А. Д. Федоров, О. В. Слинько // Техника и оборудование для села. 2021. № 10(292). С. 33-35.
7. Using digital technologies in horticulture /O.V. Kondratieva, A.D. Fedorov, V.F. Fedorenko, O.V. Slinko //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: Mechanization, engineering, technology, innovation and digital technologies in agriculture Сер. 3, Smolensk, 25 января 2021 года. Smolensk: IOP PUBLISHING LTD, 2021. P. 032033.
8. Завражнов А.И., Завражнов А.А., Ланцев В.Ю. Манаенков К.А., Федоренко В.Д. Технологии и техника промышленного садоводства. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. 520 с.
9. Эффективность использования интенсивных технологий в садоводстве / О. В. Кондратьева, А. Д. Федоров, О. В. Слинько [и др.] // Техника и оборудование для села. 2020. № 12(282). С. 44-46.