

3. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс. - М.: Эксмо, 2020. – с. 194.
4. Сальников, Е.В. Инновационная криптовалюта и проблемы социально-экономической безопасности / Е.В. Сальников, И.Н. Сальникова // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. - 2019. - № 3. - с. 442.
5. Степанова, Д.И., Николаева Т.Е., Иволгина Н.В. Особенности организации и направления развития криптовалютных платежных систем / Д.И. Степанова, Т.Е. Николаева, Н.В. Иволгина // Финансы и кредит. - 2020. - № 10 (682). - с. 334.
6. Уэбстер, Ф. Теории информационного общества / Ф, Уэбстер. - М.: Клувер, 2023. – с. 185.
7. Шаньгин, В.Ф. Администрирование и защита. Защита информации в компьютерных системах и сетях / В.Ф. Шаньгин. - М.: ДМК-Пресс, 2023. – с. 165.

УДК 631.1

### **Развитие инновационной деятельности в сельском хозяйстве Республики Беларусь**

**Ольшевская Анна Николаевна**

**Научный руководитель:** Сапун Оксана Леонидовна, канд. пед. наук, доцент  
Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск, Республика Беларусь

**Аннотация.** Стимуляция инновационной деятельности в существенной степени объясняет повышение эффективности, а также конкурентоспособности национального агропромышленного комплекса, стабильности его формирования. Ее целью считается последующая интенсификация технологий возделывания сельскохозяйственных культур, выращивание высокопродуктивных животных, и, кроме того, производств обрабатывающей промышленности в сочетании с комплексом организационно-экономических, технико-технологических и иных условий развития агропромышленного производства.

В статье приведен обзор определенных необходимых разрабатываемых и внедряемых, а также широко используемых программных продуктов, информационных систем, других цифровых решений, необходимых для эффективного функционирования отраслей животноводства и растениеводства Республики Беларусь. Изучен опыт прогрессивных сельскохозяйственных организаций страны, успешно использующих инновации в своей деятельности, что способствует росту их устойчивости.

Проанализированы важные нормативно-правовые акты, которые оказывали влияние на инновационную деятельность и ее эффективность. Установлено, что государственная инновационная политика является составной частью государственной социально-экономической политики Республики Беларусь и направлена на создание благоприятных социально-экономических, организационных и правовых условий для инновационного развития.

Рассмотрены роль и значение технопарка «Горки». Выявлено, что его деятельность направлена на повышение экономической эффективности научных исследований, их максимальное внедрение и использование в различных сферах жизни общества, что является важным условием для перехода нашей страны на инновационный путь развития.

**Ключевые слова:** инновации, инновационная деятельность, технопарк, экономическая эффективность.

Эффективное развитие инвестиционной деятельности участвует в реализации устойчивого формирования национальной экономики, обеспечивая прогрессивный рост и улучшение положения страны и ее конкурентоспособности на внешних рынках. Данный вопрос считается в особенности актуальным для сельского хозяйства, которое обеспечивает

продовольственную безопасность страны, снабжает производство исходным сырьём для перерабатывающих отраслей, формирует необходимые резервы сельскохозяйственной продукции для экспортных поставок на внешний рынок.

В рамках Указа Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348 была принята «Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг.».

В соответствии с главой 7 «Формирование и ускоренное развитие наукоемких и высокотехнологичных секторов национальной экономики» в рамках направления «Агропромышленные и продовольственные технологии» будут выполняться проекты по: развитию органического сельского хозяйства на основе аутентичного растительного сырья; созданию комплексов точного земледелия с возможностями оценки состояния растительного покрова в режиме реального времени с применением современных цифровых технологий, методов использования беспилотных средств (для обработки посевных земель и аэрофотосъемки), космического зондирования для оптимизации сроков и методов обработки и уборки урожая; повышению уровня защиты в сфере биологической безопасности животных путем внедрения принципиально новых кормовых добавок, профилактических и лечебных препаратов для дезинфекции животноводческих помещений, предупреждения заболеваемости скота; производству пищевых продуктов с заданными свойствами с использованием биологически активных веществ и их комплексов на основе местных видов экологического сырья; производству персонализированного лечебного и профилактического питания, в том числе сухих молочных смесей на основе натурального козьего молока для детей раннего возраста; внедрению роботизированных систем выполнения производственных операций для создания животным комфортных, соответствующих биологическим потребностям условий содержания; формированию эффективной системы мониторинга заболеваний сельскохозяйственных животных и птицы, производству средств их диагностики, профилактики и терапии; строительству стационарных и мобильных заводов по переработке отходов животноводства в замкнутом энергоэффективном цикле в органические удобрения нового поколения; разработке и внедрению наукоемких технологий производства и применения микробиологических препаратов и биологически активных соединений для сельского хозяйства; расширению генофонда животных и растений на основе селекционно-генетических разработок; повышению урожайности на основе создания новых сортов и гибридов растений с заданными морфологическими, физиологическими, иммунологическими, биохимическими и другими признаками; организации высокотехнологичных агропромышленных производств полного цикла [1].

Один из основных рычагов коммерциализации научно-технических достижений, а также формирования малого инновационного предпринимательства считается инновационная инфраструктура, содержащая комплекс из образовательных учреждений, инвестиционных фондов, производственных мощностей, государственных и индивидуальных компаний, участвующих в исследовании, а также в внедрении новейших технологий.

Для продвижения и поддержки аграрных научных разработок молодых специалистов и ускорения передовых технологий был создан Технопарк «Горки» на базе крупнейшего аграрного многопрофильного вуза стран СНГ и Европы – Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Данный субъект инновационной инфраструктуры – единственный научно-технологический парк в системе Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и представляет собой уникальную площадку для коммерциализации аграрных наукоемких разработок на территории Евразийского экономического союза.

Одной из важных функций технопарка является оказание услуг в высокотехнологичных сферах: 3D-моделирование и прототипирование, 3D-печать, дистанционное зондирование земли и построение тематических карт с 3D-моделями, экспресс оценка качества кормов и биохимических показателей крови КРС, определение химического состава почвы и т.д.

Приоритетные направления технопарка «Горки»:

- точное (прецизионное) земледелие и животноводство;
- смарт-технологии и интернет вещей (iot) в сельском хозяйстве;
- биологические удобрения и средства защиты растений;
- производство органической продукции;
- селекция и генная инженерия в растениеводстве;
- генетические улучшения пород животных;
- биологические кормовые добавки для животных;
- биоэнергетика и экология сельского хозяйства [4].

Передовые аграрные организации Республики Беларусь для достижения высоких показателей продуктивности в молочном и мясном скотоводстве (удои – 10000–12000 кг, привесы КРС – свыше 1000 г) и свиноводстве (привесы свиней – свыше 800 г) реализуют различные инновации. Так, в СПК «Агрокомбинат Снов» создано полноценное стадо голштинской породы (сначала использовали генетический материал лучших быков из Канады, Германии, Голландии, затем стали брать семя на Несвижском племпредприятии, осуществляется вымывание эмбрионов у выдающихся коров и их трансплантацией телкам, пересадка производится свежесмытыми и замороженно-оттаянными эмбрионами, осеменение животных «секстированной» (разделенной по полу) спермой), рационы формируются с помощью специальной компьютерной программы, внедрена специальная система для ночного и дневного освещения коровников, благоприятный микроклимат и вентиляцию в помещениях регулирует компьютер, автоматическое распознавание обслуживаемых животных, автоматическое управление процессом доения и компьютеризованным мониторингом лактационно-физиологического состояния скота. На МТК «Друцковщина» коровы доятся роботами. Кормление телят частично проводится роботами. На МТФ «Новый Снов» стоят видеокамеры, позволяющие оценить действия каждого оператора машинного доения, сделать при необходимости корректировки.

Для СПК имени Деньщикова Гродненского района характерно точное соблюдение научных рекомендаций содержания, доения и кормления животных (качество кормов контролируется по 30 показателям, имеются свои комбикормовые цеха), применяются своеобразные подходы к использованию кормов (часть кукурузы высевают вместе с подсолнечником, в рационах есть зеленоукосная рожь и сурепица, на корм используется люцерна и морковь). В УП «Молодово-Агро» Ивановского района работа направлена на улучшение генетического потенциала стада (от коров с надоями 12–13 тыс. кг пересаживают эмбрионы животным с меньшими показателями, ведется покупка за рубежом высококачественного скота), улучшение кормовой базы (выращивание новой кормовой культуры – силфии пронзеннолистной). В КСУП «Брилево» Гомельского района содержат белорусских голштинов, которые сочетают производительность голштинской и адаптацию черно-пестрой породы. Филиал СХК ЗАО «ВИТЭК» Узденского района акцентирует внимание на совершенствовании селекционноплеменной работы. В КСУП «Совхоз-комбинат «Заря» Мозырского района ведется работа по улучшению генетического потенциала стада. В СПК «Свислочь» Гродненского района готовятся полнорационные многокомпонентные смеси, балансируются рационы по питательным веществам и происходит обогащение кормов витаминами и минеральными добавками, осуществляется племенная работа (сформировано чистопородное голштинское стадо). В СПК «Лариновка» Оршанского района осуществляется заготовка высококачественных кормов, по собственной рецептуре готовится комбикорм, в состав которого входят богатый белками соевый шрот, кукуруза, премиксы, соблюдение технологии содержания, кормления и доения, ведется селекционная работа (имеется чистопородное голштинское поголовье). В ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Дзержинского района применяются рескаунтеры, в УП «Агрокомбинат «Ждановичи» Минского района – цифровое оборудование для выявления коров в охоте. СПК «Отечество» Пружанского района, КСУП «Урицкое» Гомельского района выращивают КРС для получения «мраморного» мяса.

В Республиканском дочернем унитарном предприятии по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита» имеются племенная репродукторная ферма (нуклеус) на 500 основных свиноматок с выращиванием племенного молодняка для племенных хозяйств страны, опытно-экспериментальная свиноводческая ферма-школа для проведения подготовки и переподготовки кадров, цех по производству кормовых добавок, цех по производству комбикормов с использованием местных сырьевых ресурсов, ряд объектов инновационного типа в ветеринарии [3].

С каждым годом все больше отечественных предприятий подключаются к выпуску техники, оснащенной элементами системы точного земледелия (разбрасыватели минеральных удобрений (ОАО «Щучинский ремонтный завод»), трактор «Беларус-3522» с бортовым компьютером управления, трактор «Беларус-4522» с системой управления «Автопилот», опрыскиватели РОСА и ОВС-4224 с системой дифференцированного внесения КАС на основе карты поля, зерноуборочные комбайны КЗС-2124 с системой мониторинга урожайности). Сейчас Минсельхозпрод совместно с Министерством связи и информатизации работает над тем, чтобы все компоненты точного земледелия объединить в общую программу. Например, на тракторе устанавливается интегрированный прибор. Садится механизатор в кабину, а компьютер спрашивает, с каким агрегатом будет работать, какая глубина вспашки и показывает возможный экономический результат.

В настоящее время система точного земледелия используется многими передовыми аграрными организациями Беларуси. Среди них – УП «Агрокомбинат «Ждановичи» Минского района, РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района, КСУП «Совхоз-комбинат «Заря» Мозырского района, ОАО Гастелловское» Минского района, РПУП «Устье» НАН Беларуси Оршанского района и др. Так, в УП «Агрокомбинат «Ждановичи» Минского района техника почти полностью оснащена программным обеспечением для точного земледелия. На всех этапах сельскохозяйственных работ применяется система параллельного вождения. По спутникам прокладывается маршрут прямолинейного движения трактора. Параллельное вождение автоматическое, при помощи автопилота. Агрегат способен самостоятельно разворачиваться, за счет чего производительность труда увеличивается до 30 %, экономится топливо. Сводится к минимуму влияние человеческого фактора на качество работ, задачи механизатора – контроль над процессом и обеспечение точности выполнения задач. Сокращается излишнее перекрытие проходов при обработке почвы (погрешность составляет 2 см).

В РПУП «Устье» НАН Беларуси Оршанского района специалистами БГСХА разработана локальная база геопространственных данных о содержании в почвах пахотных земель основных макро- и микроэлементов, гумуса, рН почвенного раствора, созданы цифровые карты пространственного распределения агрохимических, физико-химических показателей для территории землепользования.

До вспашки и внесения удобрений на основе спутниковых снимков определяется содержание питательных веществ в почве, составляется карта плодородия и вычисляется, сколько необходимо удобрений для той или иной территории, чтобы получить заданный результат: максимальную урожайность с участков поля с разным плодородием либо выравненную урожайность. В электронной карте задания содержится план внесения удобрений. На основе карты прикрепленный к трактору рассеиватель распределяет по полю необходимое количество удобрений, что позволяет сэкономить около 20 % питательных веществ. При уходе за посевами тракторы с опрыскивателями оснащаются сканерами, которые по листьям определяют, является ли растение культурным или сорным. Средствами защиты растений обрабатываются только сорняки, что дает возможность сэкономить 40–50 % средств. В г. Горки одним из резидентов технопарка для вычисления некультурных растений было предложено использовать БПЛА. Заправленные ядохимикатами, дроны в поле сканируют растения и обрабатывают только нужные. В БГСХА с 2019 г. данные сверхвысокого разрешения, получаемые с БПЛА, используются для прогноза продуктивности кормовых культур. В настоящее время в научнопроизводственном центре многофункциональных беспилотных комплексов НАН для аграрной отрасли создается беспилотник, оснащенный

камерами, который будет снимать посевы, соединяя отдельные фотографии в карту поля. Это анализ позволит агрономам определить состояние растений с привязкой к их координатам и принять решение о дифференцированном внесении удобрений и средств защиты. Разрабатывается искусственный интеллект, способный оценить качество посевов [2].

Применение ресурсосберегающих технологий (нулевой обработки или поверхностной обработки почвы) и высокопроизводительной современной техники позволяет выполнить работы в оптимальные сроки, решить проблемы переуплотнения почв. Например, в СПК «Гродненский» Гродненского района положительный эффект дает безотвальная обработка почвы и использование высокопроизводительного посевного агрегата. Технология содействует сохранению влаги в нижних слоях почвы. Результатом является получение высоких гарантированных урожаев.

В УП «Агрокомбинат «Ждановичи» Минского района овощи выращивают в оборудованных по последнему слову техники теплицах, где автоматизированы регуляция микроклимата, открытие и закрытие форточек, полив, подкормка. Лишь несколько операций выполняются вручную: обрезка растений, их подвязка и сбор урожая. Отечественный программно-аппаратный комплекс для мониторинга микроклимата теплиц был разработан в центре светодиодных и оптоэлектронных технологий. Чтобы растения росли и давали хороший урожай, нужно их освещать, кормить питательным раствором. Особенно это важно для многоярусных теплиц, которые получают все большее распространение в мире. За рубежом есть примеры 18-этажных конструкций, которые в том числе обслуживают роботы. Данное направление начало развиваться 6–7 лет назад. Отечественная разработка – шаг к точному земледелию и цифровому сельскому хозяйству. Технология представляет интерес для аграрных предприятий, кафе и торговых сетей, что позволит их покупателям получать свежую, экологически чистую зелень [5].

Таким образом, несмотря на то, что сельское хозяйство не самая инновационная отрасль, один из главных трендов на ближайшие годы – это цифровая трансформация АПК и планируемый технологический прорыв. Внедрение IT-технологий позволит сократить издержки, снизить риски производства, а также повысить производительность труда в сельском хозяйстве Республики Беларусь.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы: Указ Президента Республики Беларусь, 15 сентября 2021г. № 348. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100348> – Дата доступа: 06.11.2023
2. Сапун О.Л. Умное сельское хозяйство в условиях цифровизации // Сборник междуна. научно-практ. конф. «Вызовы глобализации и развитие сельского хозяйства в условиях новой реальности» – НГАУ – Новосибирск, 2023. – С. 83-85
3. Минина Н.Н. Применение инноваций в животноводстве белорусскими аграрными организациями как направление повышения их устойчивости // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. №3
4. Gt ТЕХНОПАРК ГОРКИ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://technoparkgorki.by/#rec54390573> – Дата доступа: 06.11.2023
5. Минина Н.Н. Использование инноваций в растениеводстве Республики Беларусь как направление повышения его устойчивости // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. №4
6. Афанасьева, Т. А. Инновации в агропромышленном комплексе и их влияние на развитие сельских территорий / Т. А. Афанасьева, Е. Д. Шевлякова, А. В. Замякина // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 20 декабря 2021 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета «Золотой колос», 2021. – С. 1066-1070.