

## 131. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Небышинец А.В.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Кулик Н. Л. – канд. экон. наук*

**Аннотация.** В данной работе будут рассмотрены современные цифровые технологии, которые нашли применение в сельском хозяйстве Республики Беларусь. Будут приведены принципы их использования как в растениеводстве, так и в животноводстве. Доказательством внедрения современных технологий послужат конкретные примеры.

Указом президента Республики Беларусь № 292 от 29 июля 2021 года была утверждена «Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021-2025 годы». В главе 7 «Цифровая трансформация» был взят курс на внедрение информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий во все сферы жизнедеятельности, в том числе и в сельское хозяйство. А именно, предполагалось развить систему точного земледелия, в том числе беспилотные технологии обработки полей, внедрить цифровой анализ снимков сельскохозяйственных угодий, а также создать информационно-справочный портал агропромышленного комплекса [1].

Точное земледелие — это современная концепция управления сельским хозяйством, использующая цифровые методы для мониторинга и оптимизации процессов сельскохозяйственного производства. Его главная цель — увеличить количество и качество получаемой сельскохозяйственной продукции при меньшем потреблении энергетических и материальных ресурсов и обеспечение снижения негативного воздействия на окружающую среду [2].

На сегодняшний день в Республике Беларусь уже начали внедряться отдельные элементы точного земледелия: система параллельного вождения, GPS- навигация, система учета расхода топлива.

При помощи GPS-навигации и специальных датчиков стало возможным внедрение системы параллельного вождения и автопилота для тракторов и комбайнов. Так, сельскохозяйственная техника автоматически строит оптимальный маршрут на полях, а при помощи курсоуказателей появилась возможность вести трактор или комбайн по заданному курсу. Если происходит отклонение от построенного курса, то данная система сигнализирует водителю о необходимости выравнивания движения и подсказывает, как это сделать.

Например, в зерноуборочном комбайне «Палессе» GS2124, который производит ОАО «Гомсельмаш», предусмотрена электронная система точного земледелия. Это позволяет повысить производительность до 10-30%, увеличить выработки за счет снижения перекрытий, а также снизить расход топлива и время водителей на операции управления техникой.

В НАН Республики Беларуси разрабатывается технология по применению дронов в сельском хозяйстве. Такие беспилотные летательные аппараты способны выполнять такие задачи, как мониторинг полей, обработка растений, посадка семян, опыление, анализ почвы или картирование сельскохозяйственных угодий. К примеру, в «Белагросервисе» данная техника начала применяться с 2023 года для малообъемного опрыскивания посевов с использованием технологий земледелия и авиационных разработок. Дроны помогают повысить эффективность и качество сельскохозяйственного производства, снизить затраты на труд и ресурсы, а также уменьшить воздействие на окружающую среду. Однако, такие технологии пока применяются точечно.

Следует отметить, что в 2021 году была разработана концепция цифровой платформы «Точное земледелие». Ее целью является информационное сопровождение, планирование и ведение хозяйственной деятельности на основе оперативного управления технологическими процессами в растениеводстве. Данная концепция еще не запущена, но уже находится на стадии разработки.

Еще одна концепция, которая начала внедряться с недавних времен, — это «Умные теплицы». «Умные теплицы» оснащены автоматическими системами для поддержания оптимального микроклимата, полива, освещения и других параметров, необходимых для выращивания растений. В Республике Беларусь современные теплицы производит студия ландшафтного дизайна «Dreamland». Такие теплицы оборудованы системой автоматического полива и туманообразования, системой отопления и системой вентиляции. Автоматические системы полива включают капельный полив, что считается наиболее оптимальным, поскольку вода подается регулярно и дозировано непосредственно к корневой системе каждого растения. Преимуществом такой технологии является экономия воды, более низкая стоимость и возможность применения в любое время суток. Система туманообразования

представляется собой распыление воды под большим давлением с помощью специальных форсунок. Таким образом, увеличивается влажность воздуха и снижается его температура, забирая окружающее тепло. Система вентиляции осуществляется за счет специальных форточек, установленных в каркасе конструкции и оснащенных автоматическими приводами для открывания. «Умные теплицы» в Республике Беларусь располагаются в разных областях, однако большинство из них находятся в Минской области. Так, в деревне Любань в умной теплице выращивают овощи и зелень для ресторанов и магазинов, а в деревне Королев Стан специализируются на выращивании экзотических растений: бананы, ананасы, манго и другие. Также в деревне Колодищи есть умная теплица, которая производит органические овощи и фрукты без использования химических удобрений и пестицидов.

Выше было упомянуто только про цифровые технологии в растениеводстве, сейчас же перейдем к цифровым технологиям в животноводстве. «Умные фермы» становятся все более популярными в нашей стране. «Умная ферма» — это полностью автономный, роботизированный, сельскохозяйственный объект, предназначенный для разведения сельскохозяйственных пород животных [3]. В 2021 году первую в СНГ и двенадцатую в мире роботизированную молочную ферму запустили в хозяйстве «Беловежский» Каменецкого района. Здесь исключен человеческий фактор, а все процессы выполняют роботы с помощью искусственного интеллекта. Сейчас на ферме получают молоко только класса «экстра». Такие фермы способны повысить количество молочной продукции, снизить уровень заболеваемости животных, а соответственно и затрат на лекарства, а также создать качественные и безопасные продукты питания.

Помимо этого, на ферме применяется роботизированное доение и кормление, которое осуществляется при помощи специальных программ. При использовании доильных роботов к коровам предъявляются специальные требования, начиная от характера коровы и расположения сосков до опрятного внешнего вида. Если корова будет грязной, то доильный аппарат не станет работать с этим животным. Это позволяет предотвратить попадание болезнетворных микроорганизмов в молоко, а также улучшить его качество. Роботизированное доение позволяет не только увеличить объем получаемой продукции и оптимизировать процесс, но и сформировать бережное отношение к животным, в меньшей степени подвергая их стрессу. Система доения типа «Карусель» XCALIBUR 360EX, которую выпускает ООО «БелАгроСистема», является одним из примеров роботизированного доения. Такая система разработана с учетом непрерывного доения, а пропускная способность составляет 100 коров за 1 час. Система также способна самостоятельно определить качество молока.

Примером роботизированного кормления может служить станция кормления «Космикс». Следует понимать, что норма кормления зависит в основном от половозрастных признаков. «Космикс» способен распознавать коров по микрочипам, после чего система определяет норму выдачи корма. Учитывается дневная норма, интервал между визитами и максимальная дозировка выдачи за один раз. Также с помощью чипов специалисты могут ежедневно отслеживать вес, температуру, кратность доения и продуктивность животного. Таким образом, происходит снижение затрат времени и труда, а также снижение времени на загрузку.

Возвращаясь обратно к дронам, стоит отметить что они нашли свое применение не только в растениеводстве. В животноводстве такая техника используется для мониторинга стад, контроля технологических операций и определения пригодных точек для водопоя. Также дроны способны сосчитать животных и определить их температуру тела. Измерение температуры тела животного возможно за счет тепловой сигнатуры, которая у каждого животного своя. Таким образом можно вычислить скот с температурой тела выше нормы, что может являться показателем заболевания или недомогания, и вовремя ограничить распространение болезни.

Таким образом, можно отметить, что цифровые технологии только начинают внедряться в сельское хозяйство Республики Беларусь. Однако, они уже показали свои положительные результаты и смогли повысить эффективность и продуктивность сельскохозяйственной деятельности. Продолжая активно внедрять цифровые технологии в сельское хозяйство мы сможем повысить конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции и продуктов питания, увеличить экспортный потенциал, развить экологически безопасное сельское хозяйство, а также повысить качество жизни населения.

**Список использованных источников:**

1. Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021-2025 годы : Указ Президента Респ. Беларусь, 29 июля 2021 г., № 292 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. — 2021. — № 292. — 1/19834.

2. Якушев, В. В. Точное земледелие: теория и практика / В. В. Якушев. — СПб : ФГБНУ АФИ, 2016. — 364 с.

3. Цифровые технологии в животноводстве. Скотоводство. Курс Ц/75 лекций : учеб.-метод. пособие для студентов II ступени получения высшего образования по специальности 1-74 80 03 «Зоотехния» / Ю. В. Истранин [и др.]. — Витебск : ВГАВМ, 2021. — 64 с.