Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.1 - С. 3 - 5

# ТОЧНЫЕ, УМНЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Есхожин К.Д.,*
*Нукешев С.О.,*
*Рустембаев А.Б.*

Сельское хозяйство — одна из старейших сфер деятельности человека, но сегодня и она не может оставаться в стороне от тотальной цифровизации. Современное сельскохозяйственное производство претерпевает значительные изменения от дронов до спутниковых снимков и сенсорных технологий. Информационно-технологические инновации кардинально меняют методы ведения сельского хозяйства и становятся частью агроменеджмента и основным инструментом в управлении и мониторинге для государственных органов и других организаций в сфере АПК республики [1, 2]. Модернизация сельского хозяйства и использование цифровых технологий вызвали появление новых концепций, таких как точное земледелие, цифровое земледелие и умное сельское хозяйство. Эти термины, несмотря на то, что они часто используются как взаимозаменяемые, имеют небольшое различие в значении.

Точное земледелие появилось в начале 90-х годов, то есть используется на практике уже более 30 лет. Под ним подразумевается использование прежде всего так называемого дифференцированного земледелия, базирующегося на использовании карт полей, определения их границ по этим картам с точностью до 15–20 см. При этом большая ставка делается на автоматические системы вождения, управление секциями, опрыскивателями, разбрасывателями удобрений. Также к функции точного земледелия относится также автоматическая адаптация уборочных машин.

Точное земледелие и точное земледелие обычно считаются одним и тем же. Однако более широко используется термин точное земледелие, часто обозначаемое аббревиатурой PA. В отчете 2016 года о том, как большие данные произведут революцию в глобальной пищевой цепи, McKinsey & Company определяет точное сельское хозяйство как «технологичный подход к управлению сельским хозяйством, который наблюдает, измеряет и анализирует потребности отдельных полей и культур». Согласно McKinsey, развитие точного земледелия определяется двумя тенденциями: «большие

данные и возможности расширенной аналитики, с одной стороны, и робототехника - аэрофотоснимки, датчики, сложные местные прогнозы погоды - с другой».

В докладе Европейского парламента о точном земледелии и будущем сельского хозяйства в Европе точное земледелие определяется как «современная концепция управления сельским хозяйством с использованием цифровых технологий для мониторинга и оптимизации процессов сельскохозяйственного производства». Ключевым моментом здесь является оптимизация. Вместо того, чтобы вносить равное количество удобрений по всему полю, точное земледелие включает в себя измерение изменений почвы внутри поля и соответствующую адаптацию стратегии внесения удобрений. Это приводит к оптимальному использованию удобрений, экономии затрат и снижению воздействия на окружающую среду.

Умное (интеллектуальное) сельское хозяйство (Smart farming) - это концепция ведения сельскохозяйственного производства с применением новейших информационных и коммуникационных технологий, а технологий обработки данных для оптимизации сложных систем земледелия. В отличие от ТЗ, умное земледелие не фокусируется на точном измерении или определении различий внутри поля или между отдельными животными [3,4]. Основное внимание уделяется доступу к данным и применению этих данных - как разумно использовать собранную информацию.

Интеллектуальное сельское хозяйство включает не только отдельные машины, но и все операции фермы. Фермеры могут использовать мобильные устройства, такие как смартфоны и планшеты, для доступа к данным в реальном времени о состоянии почвы и растений, ландшафте, климате, погоде, использовании ресурсов, рабочей силе, финансировании и т.д. В результате у фермеров есть полная информация, необходимая для обоснованные решения, основанные на конкретных данных, а не на интуиции.

К технологиям Smart farming можно отнести:

использование дронов для доставки удобрений, пожаротушения или мониторинга состояния полей;

программные комплексы для управления агропредприятиями, которые способны обрабатывать и анализировать информацию со спутников, метеостанций или специальных локальных датчиков;

точное земледелие, в котором компьютерные системы самостоятельно анализируют состояние почвы и настраивает технику, чтобы добиться максимальной урожайности с каждого конкретного участка;

теплицы с досветкой и встроенными системами управления микроклиматом;

переход предприятий на частично или полностью автоматизированный рабочий цикл, подразумевающий передачу контроля за процессами «на откуп» современным системам с использованием ИИ;

маркетплейсы для фермеров, с помощью которых производители могут реализовывать свои продукты через интернет и доставлять их конечному

потребителю, минуя посредника в виде обычных продовольственных рынков и торговых сетей, быстро договариваться о перевозках своей продукции и доставке удобрений, заключать контракты с ресторанами и покупать или продавать технику.

В настоящее время под цифровизацией понимается как всеобъемлющее и интегрированное применение цифровых, информационных и коммуникационных технологий в бизнесе и в общественной жизни. Ожидается, что внедрение этих технологий приведет не только к значительным изменениям производственных процессов и цепочек в создании добавленной стоимости, но и скажется в целом на жизни людей и их взаимодействии друг с другом.

Суть цифрового сельского хозяйства заключается в создании ценности из данных, т.е. возможность более плотно связать сельское хозяйство с другими участниками всей цепочки создания добавленной стоимости. Цифровое сельское хозяйство означает выходить за рамки простого наличия и доступности данных и создавать на их основе действенный интеллект и значимую добавленную стоимость.

Цифровое сельское хозяйство объединяет обе концепции - точное земледелие и интеллектуальное земледелие. Немецкое сельскохозяйственное общество о цифровом сельском хозяйстве, цифровое сельское хозяйство понимается так «последовательное применение методов точного земледелия и интеллектуального земледелия, внутренних и внешних сетей фермы и совместного использования сетевых платформ данных с анализом больших данных».

Цепочка добавленной стоимости выглядит следующим образом: на первой ступени находится АПК и сельское хозяйство; на второй – использующие произведенные ими продукты торговля, перерабатывающая промышленность, производство продуктов питания; на третьей – конечный потребитель сельхозпродукции; на четвертой – предприятия по утилизации, и обслуживают ресурсное движение в этом круговороте транзакции: перемещения услуг, товаров, денег.

Именно поэтому сельское хозяйство невозможно выделить из этого сложного процесса как отдельное звено, у него очень много взаимосвязей, с одной стороны, с партнерами в области обеспечения техникой, другой – с потребителями и переработчиками производимой ими сельхозпродукции. В идеальном случае должен быть обеспечен обмен информацией в обоих направлениях, что в значительной степени облегчает возможность использования технологий и определяет в конечном счете успех предприятия, позволяет оптимизировать переток материалов и товаров между участниками рынка.

Интересный факт: цифровизация в настоящий момент открывает перспективы не только для крупных хозяйств, не только для агрохолдингов, но и преимущество цифровых инструментов заключается в том, что они могут использоваться в мелком и среднем бизнесе. Например, такие решения, как приложения для смартфона, не требуют, как правило высоких

инвестиционных затрат и уже сегодня демонстрируют очень широкий спектр их применения.

Список литературы

1. Алипбеки О.А., Нургужин М.Р., Дюсенев С.Т., Алипбекова Ч.А., Кабжанова Г.Р. Концепция внедрения системы точного земледелия в Республике Казахстан. - Астана, Изд-во КАТУ, 2014. – 19 с.

2. Алипбеки О.А., Нургужин М.Р., Дюсенев С.Т., Алипбекова Ч.А., Кабжанова Г.Р. Рекомендации по использованию космических технологий для ведения системы точного земледелия в Республике Казахстан.- Рекомендация. – Астана, Изд-во КАТУ, 2014. – 36 с.

3. Carlos Cambra Baseca, Sandra Senrda, Jaime Lloret. A smart decision system for digital farming. Agonomy. Vol.9., Issue 5., 2019.

4. Алипбеки О.А., Нукешев С.О., Алипбекова Ч.А. Проблемы и перспективы внедрения Smart сельского хозяйства. Материал. Научн.-теорет.конф.«Сейфуллинские чтения-13». – Астана, Изд-во КАТУ, 2017. Т1., ч.1.,– С.43-45