

3. О развитии цифровой экономики : Декрет Президента Республики Беларусь от 21.12.2017 № 8 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 27.12.2017, 1/17415.

4. Об утверждении Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы : постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23.03.2016 № 235 (ред. от 23.09.2019) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 26.09.2019, 5/47075.

УДК 18.004.5

## **АМЕРИКАНСКИЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

А.В. Скотников, Консультант  
New Ag Systems, Plymouth MN USA

*Аннотация.* Рассмотрены основные компоненты системы эффективного управления сельскохозяйственной системой производства зерна.

*Abstract.* Discussed major components of the agriculture system management for the grain production.

*Ключевые слова:* управление сельхозсистемами, точное земледелие, навигация, автоматизация.

*Keywords:* agriculture system management, precision agriculture, navigation, automation.

### **Введение**

Мы живем в 21 веке, когда технологии развиваются экспоненциально. И поговорка «век живи и век учись» как никогда актуальна. А учеба – это как гребля против течения - только остановился и тебя несет назад.

Сегодня границы для перемещения товаров и услуг практически открыты. Поэтому все их производители вынуждены конкурировать на мировом уровне. Другого выхода нет. Т.е, те, кто не работает на мировом уровне, будут неминуемо вытеснены с рынка. Тут не надо никакой статистики, зайдите в любой магазин, посмотрите, чьи товары вы покупаете и почему.

На сегодняшний день эффективное производство сельхозкультур невозможно без Точного Земледелия. Основным принципом точного земледелия (ТЗ) является оптимизация технологий выращивания и управления производством для каждого небольшого участка поля. Таким образом, точное земледелие позволяет не только получить существенную экономию средств, повысить производительность и урожайность, но и эффективно охранять окружающую среду.

## Основная часть

Я начал заниматься ТЗ в 1992 в США. И с тех пор я постоянно находился и нахожусь у истоков создания устройств, систем, сервисов, их интеграции и маркетинга ТЗ.

Для того, чтобы лучше понять, как внедрялась ТЗ, давайте рассмотрим Систему Управления Производством. Главные компоненты такой системы – земля, технологии возделывания культур или выращивания животных на ней, машины и службы поддержки. Все они должны быть взаимосвязаны.

Что сделало ТЗ возможным с технической точки зрения?

В первую очередь развитие компьютеров и их доступность. На основе компьютерных технологий было создано все остальное.

Одним из базовых компонентов является Географические Информационные Системы (ГИС). ГИС это система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах.

ГИС используется как инструмент или программный продукт, позволяющий пользователям искать, анализировать и редактировать как цифровую карту местности, так и дополнительную информацию об объектах.

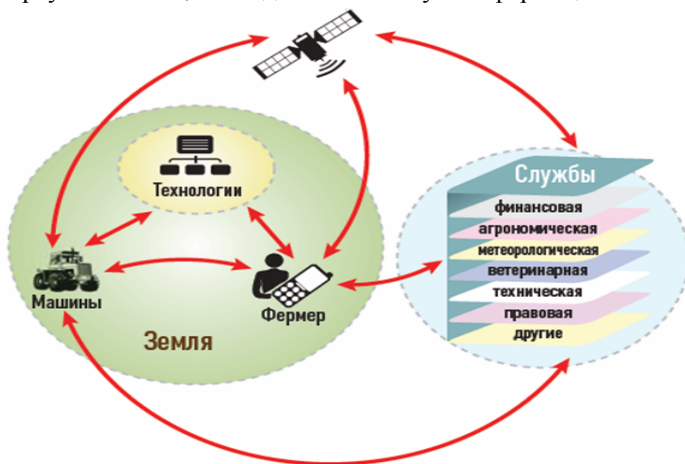


Рисунок 1 – Система управления производством зерна.

Следующим базовым компонентом является Навигация. Глобальная Система Позиционирования (GPS) – спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение во всемирной системе координат WGS 84. Она позволяет в любом месте Земли (исключая приполярные области), почти при любой погоде определять местоположение и скорость объектов. Система разработана, реализована и эксплуатируется Министерством обороны США. В

настоящее время GPS доступна для гражданских целей – нужен только навигатор или другой аппарат (например, смартфон) с GPS-приёмником.

Телекоммуникации – мобильная связь, интернет, Wi-Fi, высокоскоростные модемы.

Датчики (CANBUS, M2M, бесконтактные)

Автоматизация сельхозмашин и тракторов (Групповое вождение) Machine Communication Radio радиосвязь создает полевую, высокоскоростную беспроводную сеть для обмена данными между машинами. Эта сеть может включать до 10 машин, в том числе любое сочетание комбайнов и тракторов с прицепами для перевозки зерна.

Дистанционное зондирование и дроны

Вся перечисленная выше техническая база развивалась при существенной поддержке государства (GPS, GIS), университетов, и частным бизнесом.

Задача системы: улучшить эффективность производства. Рабочее задание является ключевым элементом этого процесса.



Рисунок 2 – Рабочее задание.

Оптимизация траектории или маршрута движения МТА в поле является частью этого процесса. Прежде всего это означает, что маршрут в определенном поле для выбранного набора машин будет минимальным, что в свою очередь будет увеличивать производительность. Этот маршрут также должен быть частью контролируемого движения колесной техники в поле. В даль-

нейшем отработанный маршрут будет использоваться для разработки программ и рабочих заданий для всех операций в конкретном поле.

В этой системе все самоходные машины, тракторы и весь автомобильный транспорт оборудованы GPS. Тракторы имеют CANBUS/ISOBUS совместимые бортовые системы с телематикой. Все комбайны оборудованы мониторами урожайности. Транспортные средства могут быть оборудованы весовыми устройствами для мониторинга и предотвращения потерь.

### **Заключение**

В США во многих Университетах существует специальность «Управление Сельскохозяйственными Системами»

Для внедрения подобной системы в Беларуси следует разработать новые курсы обучения, создать материальную базу и начать подготовку специалистов.

УДК 378.1

## **РОЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОММУНИКАЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ**

**А.И. Попов, канд. пед. наук, доцент**

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,  
г. Тамбов, Российская Федерация*

*Аннотация.* Проанализированы проблемы перехода к масштабному использованию дистанционных образовательных технологий и технологизации образовательной деятельности. Выявлены характеристики конкурентоспособного специалиста АПК в условиях удаленного режима работы. Определены психолого-педагогические условия сохранения и повышения качества инженерного образования. Сформулированы требования к компетентности преподавателя при использовании цифровых технологий. Предложены мероприятия по совершенствованию готовности преподавателя к установлению эффективной педагогической коммуникации.

*Abstract.* the problems of transition to large-scale use of distance education technologies and technologization of educational activities are analyzed. The characteristics of a competitive agribusiness specialist in remote operation are revealed. Psychological and pedagogical conditions for maintaining and improving the quality of engineering education are defined. The requirements to the competence of the teacher when using digital technologies are formulated. Measures are proposed to improve the teacher's readiness to establish effective pedagogical communication.