

В. Издебски, доктор экономических наук

Варшавский политехнический университет, Варшава, Республика Польша

Е. Короночок

Агроком, Республика Польша

Г. Е. Мазнев, профессор

С. А. Заика

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства им. П. Василенко, Харьков, Украина

Я. Скудларски, кандидат технических наук

Варшавский университет естественных наук-SGGW, Варшава, Республика Польша

С. Заяц, кандидат экономических наук

Государственная высшая профессиональная школа в г. Кросно, Кросно, Республика Польша

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ SMART FARMING В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Введение. Инновации в фермерских хозяйствах являются требованием современного рынка [1; 2]. В сельском хозяйстве инновационная деятельность должна учитывать специфические особенности этого хозяйственного сектора, прежде всего биологический и пространственный характер производства. Это связано с длительными производственными циклами, зависимостью производства от качества сельскохозяйственного производственного пространства, а также с сезонностью производства [2]. Введение инновационных решений в сельских хозяйствах является чрезвычайно важным вопросом, принимая во внимание адаптацию сельского хозяйства к глобальным тенденциям в области эффективности производства и защиты окружающей среды, а также возможность достижения более высокого дохода от производства сельскохозяйственной продукции. Эти цели могут быть достигнуты. Они требуют использования современных информационных технологий, к которым относится Smart Farming. Определение Smart Farming (умная ферма) связано с определением Precision Farming (точное земледелие), которое означает использование спутниковых технологий в сельском хозяйстве.

Основная цель работы — объяснить суть точного земледелия и представить применение информационных технологий Smart Farming в сельскохозяйственном производстве.

Состояние и перспективы развития точного земледелия. Точное земледелие определяется как осуществление сельскохозяйственного производства таким образом, чтобы обеспечить выполнение соответствующих операций своевременно, используя соответствующее и возможно минимальное количество средств производства (особенно химических), что позволяет повысить экономическую и производственную эффективность при наименьшей нагрузке на окружающую среду [3]. По мнению Европейской комиссии, точное земледелие является системой сельскохозяйственного производства, использующей информационные технологии для подбора соответствующих доз средств (удобрений, средств защиты растений), учитывая потенциальную потребность культурных растений [4]. Точное земледелие является сельскохозяйственной системой, которая приводит отдельные элементы агротехники в соответствие с меняющимися условиями на отдельных возделываемых землях [5].

Основным элементом точного земледелия являются навигационные спутниковые системы. Одна из них — американская система GPS-NAVSTAR (Global Positioning System-NAVigation Signal Timing And Ranging). Это первая глобальная и комплексно работающая система. Кроме неё работают российская GLONASS и китайская BEIDOU, а в стадии разработки находятся европейская GALILEO, китайская COMPASS, индийская IRNSS и японская QZSS системы [6; 7]. В настоящее время в Европе можно принимать сигналы трёх навигационных систем: американской GPS, российской GLONASS и европейской GALILEO, но наибольшее количество активных спутников имеют GPS и GLONASS. В рамках этих систем работают 24 спутника, из которых 5 постоянно видны [7; 8].

Технологии Precision Farming в наибольшей степени используются в США, Западной Европе и Южной Америке, особенно в Бразилии. Лидером являются Соединённые Штаты Америки, где технологии точного земледелия используют почти 80% хозяйств [9; 10]. В Польше и Украине точное земледелие находится в зачаточном состоянии. Оно применяется в крупных фермерских хозяйствах и сельскохозяйственных предприятиях, а также в сервисных компаниях. В настоящее время в Польше и Украине широко используются бортовые компьютеры машин, устройства, принимающие сигналы GPS, методы дистанционного зондирования и географические информационные системы [11—13].

Наблюдая тенденции в области сельхозтехники, которые демонстрируются на сельскохозяйственных выставках (в основном на выставке Agritechnica), можно заметить значительное увеличение доли компаний, предлагающих оборудование и технологии Precision Farming. Таким образом, можно предположить, что технологии Precision Farming будут перспективным направлением в сельскохозяйственном производстве.

Информационные технологии Smart Farming. Данная технология представляет собой следующий этап в развитии точного земледелия, который позволяет оптимизировать производственные процессы и поддерживает процесс принятия решений в фермерском хозяйстве. Эта система даёт возможность собирать и обрабатывать данные, получаемые с помощью различных источников, в том числе датчиков, расположенных в машинах [13]. Один из элементов, необходимый для функционирования Smart Farming, — это электронное управление машинами с поддержкой всё более популярного стандартного формата ISOBUS — системы связи между трактором и сопровождающей машиной, предоставляющей пользователю возможность управлять несколькими машинами от различных производителей с помощью одного терминала. Всё больше и больше производителей оснащают свои машины технологией ISOBUS, таким образом обогащая их функции. Современные терминалы предоставляют возможность передавать данные между агрегатом машины и компьютером владельца фермерского хозяйства или компьютером в офисе сельскохозяйственного предприятия. Передача данных с терминала на компьютер дома или в офисе до сих пор осуществлялась при помощи SD-карты или USB-носителей. В настоящее время имеются возможности беспроводной передачи данных [13].

Система Smart Farming позволяет использовать информацию, полученную методом дистанционного зондирования, которое даёт ценную информацию об урожайности и качестве растений на основе излучения, отражённого от растений и принимаемого различными типами датчиков. Методы дистанционного зондирования используются для поддержки точного земледелия во всём мире. В Соединённых Штатах Америки еженедельные данные значений вегетационного индекса NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) используются для определения оптимального количества азотных удобрений и оптимальной продолжительности их применения [14]. Спутниковые изображения также используются для обеспечения соответствующего орошения [15].

Исследования средствами дистанционного зондирования могут быть проведены не только в космическом пространстве, но и при помощи самолётов, беспилотных летательных аппаратов и наземной техники [13; 1].

Использование технологии Smart Farming в фермерских хозяйствах. Основная идея Smart Farming — это, прежде всего, возможность собирать и обрабатывать данные, получаемые из различных источников, в том числе с помощью датчиков, находящихся в машинах. Благодаря специальным программным приложениям (Agro-Net от компаний Agroscom и Claas, SGIS от компании TopCon или программам FarmWorks от компании, являющейся отделением Trimble), пользователь может создать полную документацию производственных процессов в фермерском хозяйстве, а также обрабатывать данные. Такого типа программы позволяют создавать карты урожайности для отдельных участков поля в хозяйстве, а затем карты внесения удобрений. Программы Agro-Net, SGIS и Farm Works имеют функции калькуляции издержек с возможностью их оптимизации. На основе имеющейся информации можно создавать планы работ в фермерском хозяйстве и определять директивы для управляющих машинами.

Всё более популярными становятся системы для мониторинга работы машины и корректировки настроек её отдельных рабочих узлов. С помощью беспроводной передачи данных можно управлять машинным парком из любой точки на земле, увеличивая качество и эффективность его работы. Специальные системы, основанные на спутниковой технологии, специальном программном обеспечении, — TELEMATICS (Claas), Connected Farm (Trimble), JD Link (John Deere) — позволяют отслеживать движение агрегатов машин и транспортных средств, а также наблюдать за параметрами работы машин и инструментов, в том числе за расходом топлива [13].

Выводы. Значительное влияние на процесс принятия решений в сельскохозяйственном производстве оказывает информация, связанная со временем и пространством. Чтобы обеспечить индивидуальную быструю и эффективную помощь при принятии решений, системы поддержки принятия решений пользуются различными сенсорными методами и всей информацией, имеющейся в фермерском хозяйстве. Существующие до сих пор методы оказались не в состоянии использовать этот потенциал. Smart Farming приносит огромную пользу, обеспечивая оптимальное для заданной цели производство и экономию природных ресурсов. Принимающий решение фермер, благодаря инструментам Smart Farming, постоянно в курсе всех процессов и получает эффективную поддержку своих решений. Это способствует оптимизации результатов производства в зависимости от стратегии ведения фермерского хозяйства.

Список цитируемых источников

1. Wójcik, G. Znaczenie i uwarunkowania innowacyjności obszarów wiejskich w Polsce / G. Wójcik // Wiadomości Zootechniczne. — 2011. — R. XLIX, № 1. — S. 161—168.
2. Інноваційні агротехнології : моногр. / Д. І. Мазоренко [та ін.] ; за ред. Д. І. Мазоренка і Г. Є. Мазнева. — Харків : ХНТУСГ, 2007. — 385 с.
3. Munack, A. Rolnictwo w trzecim tysiącleciu — bieżące trendy i nowe wyzwania w inżynierii rolniczej / A. Munack // Postępy Nauk Rolniczych. — 2004. — № 3. — S. 3—12.

4. European Commission, Perspective Analyses of Agricultural Systems / European Commission, Directorate General Joint Research Centre // Technical Report EUR 21311. — Brussels ; Luxembourg : [s. n.], 2005.
5. Рунов, Б. Новейшие технологии (точное земледелие) — основа развития выгодного сельского хозяйства / Б. Рунов, Н. Пильникова // Экономика сел. хоз-ва России. — 2010. — № 2. — С. 25—34.
6. Doruchowski, G. Postępinowe koncepcje w rolnictwie precyzyjnym / G. Doruchowski // Inżynieria Rolnicza. — 2008. — № 9 (107). — S. 19—31.
7. Ekielski, A. Nawigacja satelitarna, czyli jak to działa / A. Ekielski // Agromechanika. — 2012. — № 12. — S. 18—20.
8. Герасимов, Г. GPS / DGPS-технологии в земельно-кадастровых работах / Г. Герасимов // Геопроект. — 2008. — №№ 3—8.
9. Егоров, В. Внедрение точных технологий — проблемы и решения / В. Егоров, В. Попов, Е. Леонова // Главный агроном. — 2010. — № 9. — С. 5—7.
10. Покровская, С. Ф. Разработка и внедрение технологии точного земледелия в Германии / С. Ф. Покровская // Аграр. техніка та обладнання. — 2009. — № 2. — С. 36—41.
11. Бойко, О. Г. Можливості використання ГІС/ДЗЗ технологій у точному землеробстві / О. Г. Бойко // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2010. — № 4. — С. 67—69.
12. Ласло, О. О. Впровадження технологій точного землеробства в Україні / О. О. Ласло // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. — 2011. — № 1. — С. 49—50.
13. Skudlarski, J. Smart Farming, czyli inteligentne rolnictwo / J. Skudlarski // Agromechanika. — 2012. — № 12. — S. 14—17.
14. Remote sensing application for precision agriculture: a learning community approach / S. K. Seelan [et al.] // Remote Sensing of Environment. — 2003. — Vol. 88. — S. 157—169.
15. Bastiaanssen, W. G. M. Remote sensing for irrigated agriculture: examples from research and possible applications / W. G. M Bastiaanssen, D. J. Molden, I. W. Makin // Agricultural Water Management. — 2000. — Vol. 46. — S. 137—155.

Материал поступил в редакцию 26.03.2014 г.

УДК 001

О. Ф. Ковалёва

Научно-методическое учреждение «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь, Минск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦКУРСА «ВОСПИТАНИЕ БУДУЩЕГО РОДИТЕЛЯ»

Введение. В настоящее время остро стоит вопрос о кардинальных изменениях в подготовке специалистов не только с профессиональной точки зрения, но и в области подготовки учащихся к семейной жизни и будущему родительству, где должны быть реализованы «самые совершенные концепции и технологии, внедрены новые подходы к решению воспитательно-образовательных задач на всех уровнях подготовки, начиная с начальной и заканчивая вузовской» [1, с. 3]. Следует отметить, что на сегодняшний день система образования не обеспечивает на должном уровне решение поставленной проблемы.

Основная часть. И. Н. Дичковская в процессе подготовки педагогов выделяет следующие недостатки: несоответствие современного образования и подготовки педагогических кадров социально-экономическим и общественно-политическим преобразованиям в обществе; неразработанность проблем педагогического образования, связанных с его информатизацией и компьютеризацией, отсутствием новых информационных технологий обучения; несовершенство педагогической профориентации и диагностической службы отбора абитуриентов в педагогические учебные заведения и т. д. [2, с. 79—80]. В. В. Четч отмечает, что в области подготовки молодых людей к семейной жизни также существуют проблемы: отсутствует систематическая целенаправленная воспитательно-образовательная работа во всех типах учебных заведениях (начиная с дошкольных учреждений и заканчивая университетами); не хватает специалистов, ориентированных на работу с семьей; недостаточно научных исследований по проблемам семьи и семейного воспитания [3].

Важнейшей задачей педагогического образования является создание условий, обеспечивающих у будущих педагогов потребности и возможности непрерывного личностного и профессионального роста и реализации себя как семьянина и родителя. Одно из условий реализации данной проблемы — внедрение информационных технологий в образовательный процесс.

Под информационной технологией понимается процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта). Очень часто термин «информационные технологии» выступает синонимом термина «компьютерные технологии», так как все информационные технологии в настоящее время так или иначе связаны с применением компьютера. Но следует отметить, что термин «информационные технологии» намного шире и включает в себя понятие «компьютерные технологии» в качестве составляющей. При этом информационные технологии, основанные на использовании современных компьютерных и сетевых средств, именуются термином «современные информационные технологии».