

2. Государственная программа устойчивого развития села на 2011-2015 годы. Указ Президента Республики Беларусь 01.08.2011 № 342 / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.mshp.minsk.by/programms/b05296a6fb2ed475.html>. – Дата доступа : 23. 01. 2014.

3. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Требования к потреблению пищевых веществ и энергии для различных групп населения Республики Беларусь» / Министерство здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : minzdrav.gov.by/lcfiles/000127_20692_N16_2011.doc. – Дата доступа : 20.02.2014.

УДК 33:629.3
ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКО-
ХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ЭЛЕМЕНТОВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Waldemar Izdebski, dr hab. inż., д-р экон. наук

Варшавский Политехнический Университет, Польша

Jerzy Koronczok, mgr inż.

Agrocot Polska, Польша

Jacek Skudlarski, dr inż., адъюнкт

Варшавский Университет Естественных Наук-SGGW, Польша

Stanisław Zając, dr inż., адъюнкт

Государственная высшая профессиональная школа в г. Кросно, Польша

Г.Е. Мазнев, профессор

С.А. Заика, ст. Преподаватель

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко, Украина

Ключевые слова: Точное земледелие, инновации, управление

Key words: Precision agriculture, production management, innovation

Аннотация: Работа носит теоретический характер. В труде предпринята попытка приблизить вопросы инновационных систем управления сельскохозяйственным производством на сельскохозяйственных предприятиях и в фермерских хозяйствах.

Summary: The development is of theoretical nature. The study attempts to approximate the issues relating to innovative systems of mineral fertilization of in enterprises and farms.

Инновации в фермерских хозяйствах - требование сегодняшнего рынка [1,2]. В сельском хозяйстве инновационное развитие должно учитывать своеобразие данного сектора экономики, главным образом, биологический и пространственный характер сельскохозяйственного производства. Это связано с длительными производственными циклами, зависимостью производства от качества сельскохозяйственного производственного пространства, а также с сезонностью производства [3]. Осуществление инновационной деятельности в фермерских хозяйствах - чрезвычайно важный вопрос в контексте адаптации сельского хозяйства к глобальным тенденциям в области эффективности производства и охраны окружающей среды, а также с точки зрения возможности достижения фермерскими хозяйствами более высоких доходов. Это связано с необходимостью применения современных информационных технологий. Возникновение точного земледелия (Precision Farming), т.е. технологий и метод, основанных на GPS-сигналах, создало предпосылки для значительного прогресса в сельском хозяйстве. Современные информационные системы позволяют обрабатывать данные, полученные с помощью регистрирующих устройств, установленных на машинах, а также объединять эти данные с другой информацией, находящейся в различных источниках (например, в почвенных картах полей) для получения информационных ресурсов в виде карт дифференцированного посева (внесения удобрений), загружаемых в память компьютеров, которые управляют работой разбрасывателей удобрений, сеялок и опрыскивателей, или используемых при составлении бухгалтерских сводок [4,5,6]. Полезными в сельскохозяйственном производстве оказываются телематические системы, которые используются для управления машинным парком и логистикой в фермерском хозяйстве.

Работа носит теоретический характер. Ее основная цель - представить инновационные системы управления производством с использованием спутниковых технологий.

Smart Farming обеспечивает получение и обработку данных, находящихся в различных источниках, например датчиках, установленных на машинах. С помощью специальных программных приложений, таких как Agro-Net от компании Agrosom и Claas, SGIS от компании TopCon, или программных приложений от Farm Works (компания, являющейся отделением Trimble), можно создать полную документацию производственных процессов в фермерском хозяйстве, а также обрабатывать по-

лученные данные. Данное программное обеспечение позволяет создавать карты урожайности для отдельных полей в хозяйстве, и впоследствии карты внесения удобрений. Программные приложения Agro-Net, SGIS и Farm Works предлагают функции калькуляции издержек с возможностью их оптимизации. Полученная информация также обеспечивает возможность планирования работ в фермерском хозяйстве и разработки методических указаний для управляющих машинами.

Все более популярными становятся системы контроля работы машин и корректировки настроек их отдельных рабочих узлов. Благодаря беспроводной передаче данных, можно виртуально управлять машинным парком из любой точки Земли, тем самым увеличивая качество и эффективность его работы. Специальные системы, основанные на спутниковой технологии и специальном программном обеспечении, такие как TELEMATICS (Claas), Connected Farm (Trimble), JD Link (John Deere), позволяют отслеживать движение агрегатов машин и транспортных средств, а также следить за параметрами работы машин и инструментов, в том числе за расходом топлива [7,8].

Одна из полезных функций телематических систем, используемая для управления автопарком, делает возможным контроль выдачи топлива топливораздаточными колонками. Эту функцию предлагает, например, система GPX Atrax (Tronik). Система идентифицирует лицо, заправляющееся горючим, на основе идентификационных брелоков. Выданное топливо относится на счет конкретного транспортного средства. Специальное программное обеспечение, на основе информации о выданном топливе, генерирует документы для отдельных транспортных средств и бензохранилищ.

Управление данными приобрело большую значимость в области современного растениеводства. Эффективное осуществление задач, связанных с учетом ресурсов, документационной деятельностью и оптимизацией эффективности производства – все это возможно только при использовании автоматических и соединенных сетью систем. Эти функции предлагает специальное программное обеспечение, использующее информационные ресурсы, получаемые из устройств, входящих в состав телематических систем. На рынке есть много программных приложений для управления производством в фермерском хозяйстве. К наиболее популярным относятся: Agrocom Net (Agrocom-Claas), Agrar-Office (Land-Data Eurosoft Sp. z o.o.), FarmSat (Geosys), Farm Works (Trimble), SGIS Farm (Top Con), SMS (AgLeader). Эти программы состоят из нескольких модулей. Один из них – полевой дневник - содержит в себе информацию обо всех работах, которые были выполнены на данном участке, включая дополнительные сведения (такие как: тип машины,

данные оператора, время работы, производительность, расход топлива и средств производства). Данный модуль также позволяет фермеру ознакомиться с рядом различных сводок и калькуляцией издержек. Наиболее передовой модуль – GIS. Он предназначен для управления отдельными участками. Функции, доступные в этом модуле: ввод карты урожайности, почвенной карты полей (разработанной на основе анализа почвенных образцов), карты электромагнитной проводимости и аэрофотоснимков и спутниковых фотографий. К более продвинутым услугам, предлагаемым производителями специализированного программного обеспечения, относятся: обеспечение сельхозпроизводителей текущими спутниковыми фотографиями и аэрофотоснимками, показывающими состояние растений (коэффициент NDVI), а также метеорологическими данными и прогнозами погоды. Доступная информация позволяет следить за состоянием посевов и прогнозировать урожайность. Программное обеспечение GIS, анализирующее все доступные данные, позволяет создавать точные карты внесения удобрений, опрыскивания и посева, которые затем передаются на компьютеры, управляющие работой разбрасывателей удобрений, опрыскивателей и сеялок.

Очередной полезный модуль - программное обеспечение для управления финансами фермерского хозяйства, выполняющее задачи бухгалтерского учета. Модуль позволяет сравнить производственные затраты для отдельных полей и групп животных. Таким образом, сельхозпроизводитель может оценить рентабельность производства и принимать решения, направленные на максимизацию прибыли. Данное программное обеспечение позволяет печатать и передавать в электронном виде отчеты для банков и страховых компаний.

Необходимым условием принятия правильных решений в области управления фермерским хозяйством является доступ к актуальной и своевременной информации. Возникновение точного земледелия (Precision Farming), т.е. технологий и методов, основанных на GPS-сигналах, создало предпосылки для значительного прогресса в этом отношении. Инновационные системы, использующие элементы точного земледелия, приносят огромные пользы: обеспечивают оптимальное для достижения данной цели и экономящее природные ресурсы производство. Принимающий решение сельхозпроизводитель постоянно находится в курсе всех процессов и получает эффективную поддержку со стороны инструментов Smart Farming. Это способствует оптимизации производственных результатов, в зависимости от стратегии развития фермерского хозяйства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Інноваційні агротехнології: Монографія/ [Мазоренко Д.І., Мазнев Г.Є., Тищенко Л.М. та ін.]; за ред. Д.І.Мазоренка і Г.Є. Мазнева. - Харків: ХНТУСГ, 2007.-385с.

2. Wójcik G., 2011: Znaczenie i uwarunkowania innowacyjności obszarów wiejskich w Polsce. Wiadomości Zootechniczne, R. XLIX (2011), 1, s. 161–168

3. Roszkowski A.,1998: Aktualne problemy rolnictwa precyzyjnego, Problemy Inżynierii Rolniczej nr 3 s. 107-117

4. Башилов А.М., Управление аграрным производством на основе электронно-оптических технологий наблюдения, навигации и роботизации [Системы точного земледелия]. / А.М. Башилов // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве / Всерос. науч.-исслед. ин-т электрификации сел. хоз-ва [и др.]. - Москва, 2010; Ч. 5. - С. 107-114

5. Gozdowski D., Samborski S., Sioma S., 2007: Rolnictwo precyzyjne, SGGW, Warszawa

6. Шинделов А.В., Аграрная техника для точного земледелия. / А.В. Шинделов // Социально-экономическое развитие села и информационные технологии в науке и сельскохозяйственном производстве / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. регион. отд.-ние. - Новосибирск, 2009. - С. 148-157

7. Skudlarski J. 2012: Smart Farming, czyli inteligentne rolnictwo. Agromechanika nr 12, s. 14-17

8. Skudlarski J., 2015: „Wielki brat” patrzy. Agromechanika nr 1 s. 28 - 33

INNOVATIVE SYSTEMS OF MINERAL FERTILIZATION OF PLANTS WITH THE USE OF COMPONENTS OF PRECISION AGRICULTURE

УДК: 330.4

ВЕКТОРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Шафранская И.В., к.э.н., доцент

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г.Горки*

Ключевые слова: векторная оптимизации, многокритериальные задачи, экономико-математическая модель, сельскохозяйственная организация