

УДК 338.43

Обеспечение большими данными общего доступа как фактор интенсификации сельского хозяйства

Ермаков Станислав Александрович

Научный сотрудник,
Институт США и Канады РАН,
123995, Российская Федерация, Москва, Хлебный переулок, 2/3;
e-mail: ermakov200882@mail.ru

Аннотация

Одним из современных инновационных прорывов в технологическом развитии сельского хозяйства стало использование больших данных. По сведениям Службы исследований Конгресса США, значимое влияние на формирование больших данных общественного пользования имеют службы и агентства Министерства сельского хозяйства США. Применение в производстве сельскохозяйственной продукции больших данных, представляемое на коммерческих условиях, могут позволить себе далеко не все производители. Для того чтобы оценить важность для фермера информационного обеспечения, необходимо понять его место и роль в интенсификации сельскохозяйственного производства. Факторы интенсификации характеризуются рядом показателей статистических рядов и могут быть изучены при анализе корреляционных зависимостей. В статье в качестве примера информационного обеспечения сельского хозяйства большими данными рассмотрены системы аграрного сектора и высокотехнологичного молочного животноводства. Помимо точного земледелия, высокотехнологичное животноводство и использование больших данных может показать существующий уровень информатизации ферм и прогнозируемые тенденции развития информационного обеспечения. Рассмотренное применение больших данных общего доступа в развитии экономики сельского хозяйства США может быть рекомендовано как современное направление мониторинга и интенсификации сельского хозяйства в странах с наличием аграрного сектора в экономике. Для России в условиях наличия внешних санкций и применяемых контрсанкций, а также для обеспечения продовольственной безопасности страны данный подход заслуживает внимания.

Для цитирования в научных исследованиях

Ермаков С.А. Информационное обеспечение как фактор интенсификации сельского хозяйства США // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Том 7. № 6В. С. 199-216.

Ключевые слова

Интенсификация сельского хозяйства, информационное обеспечение животноводства, высокотехнологичное молочное животноводство, большие данные в аграрном секторе США.

Введение

Рост численности населения планеты, которое к 2050 г. достигнет 9 млрд. человек, ставит необходимость разработки новых подходов к развитию технологий сельского хозяйства [Gilpin, 2014].

В начале XXI века сельское хозяйство США вступило в качественно новый этап своего развития, который отличается от предыдущих этапов особой реакцией на так называемые вызовы (challenges). От того, насколько полно эти особые проблемы будут решены, зависит будущий облик американского агропромышленного комплекса (АПК). Они отражают как естественные особенности этой отрасли национальной экономики, так и присущие особенности, именно современному этапу ее развития. При этом можно выделить следующие условия:

- изменение организационной структуры фермерских хозяйств;
- широкое внедрение информационных технологий в планирование, организацию и управления на фермерских хозяйствах;
- изменение экономического базиса сельских регионов;
- неоднозначность последствий научно-технического прогресса (НТП) для отрасли;
- превращение сельского хозяйства в производителя энергоресурсов;
- деградация природных ресурсов;
- изменение конъюнктуры мирового рынка;
- и как следствие – изменение парадигмы государственного регулирования.

Одним из основных современных направлений НТП в аграрном секторе является развитие системы его информационного обеспечения.

Современное состояние экономики сельского хозяйства, АПК и смежных отраслей отражено в отчетах, выполненных главным экономистом Министерства сельского хозяйства

США (МСХ США) [Johansson, 2015-2017]. В них выделены следующие этапы развития технологий в аграрном секторе за последние три десятилетия:

- с 1993 г. используются спутниковые снимки для точного земледелия;
- в 1998 г. началось активное применение биотехнологий для создания сортов, устойчивым по отношению к сорнякам, болезням и насекомым-вредителям;
- в 2013 г. исследователи определяют приложения больших данных как скачок в повышении производительности сельского хозяйства.

Точного определения термина «большие данные» нет, его обсуждают в общем и частном контекстах, как указано в документе Службы исследований Конгресса США (Congressional Research Service) [Stubbs, 2016, 1]. Большие данные общественного пользования (общего доступа) представляют собой записи, собираемые, хранимые и анализируемые в финансируемых государством организациях, например, в федеральных агентствах (например, сведения от участников фермерских программ, почвенной службы и данные о погоде). Большие данные частного пользования представляют записи, сгенерированные на производственном уровне и предоставленные фермером или владельцем ранчо (например, урожай, анализ почв, орошение, движение стада).

Одной из особенностей больших данных является то, что для извлечения значений из них требуется использование аналитических инструментов. Глоссарий информационных технологий Гартнера определяет большие данные как информацию большого объема, скорости и значительного многообразия, которая требует эффективных затрат, инновационных форм информационного процесса, позволяющего повысить уровень понимания, знания, принятия решений и автоматизацию процессов [Castle, Lubben, Luck, 2016, 3].

Компания «Монсанто» рассматривает большие данные в сельском хозяйстве как перспективную многомиллионную инвестицию, о чем свидетельствует приобретение нескольких компаний, специализирующихся на анализе сельскохозяйственных данных, между маем 2012 г. и февралем 2014 г. Применение технологии больших данных в фермерских хозяйствах способствует увеличению урожайности, и по мере приближения к эпохе с большой численностью населения и меньшим объемом ресурсов фермерство становится одной из самых важных профессий в мире.

Сельскохозяйственный экспорт растет, также продолжится рост мировой торговли. Торговые партнерства – Транстихоокеанское партнерство (ТТП) и Трансатлантическое торговое и инвестиционное партнерство (ТТИП), партнером которого является Европейский Союз, – могут стать дальнейшими перспективами роста экономики. Аграрный экспорт и импорт – 133 и 113,5

млрд. долл., в том числе на эти партнерства приходится: ТТР – 57,2 и 58,1 млрд. долл., ТТИР – 12,1 и 20 млрд. долл. соответственно [Johansson, 2016].

Пятуую часть земель США используют для растениеводства. Но по данным агентства по защите окружающей среды (EPA, Environmental Protection Agency) каждый день в США 1200 га сельскохозяйственных земель выходят из оборота. Согласно данным сельскохозяйственной переписи 2012 г., уборочные площади уменьшились с 138 млн. га до 136 млн. га за период с 1990 до 2010 г., но производство сельскохозяйственных культур – 292 млн. т – осталось прежним [Gilpin, 2014].

Учитывая тенденции в экономике сельского хозяйства, можно обнаружить, что большие данные, являясь частью системы информационного обеспечения и глобальных явлений, становятся все более существенным фактором интенсификации на современном этапе. Такие данные могут поступать из различных компаний, в том числе и предоставляющих их в открытом доступе.

Факторы интенсификации

Значение информационного обеспечения среди других факторов интенсификации сельского хозяйства формируется на основе анализа ряда показателей. Взаимосвязь макроэкономических показателей также важна для дальнейшего экономико-математического моделирования, в том числе и для разработки моделей экономического роста. Примером таких моделей может служить модель Солоу и ее дальнейшая вариация – VK-модель [Калюжный, 2005]. В современных стохастических экономических реалиях подобные разработки могут показать, видимо, только направление роста и возможные рычаги воздействия. Поэтому исследование корреляционных зависимостей, несмотря на кажущуюся простоту используемого аппарата, выглядит наиболее правдоподобным механизмом, способным отобразить картину факторов интенсификации сельского хозяйства. Работы такого ученого, как Кондратьев Н.Д., дают представление о необходимости изучения причинно-следственных связей в экономике и следующих за ним результатах.

Важнейшее значение в снижении продовольственной зависимости от импорта имеет интенсификация животноводства, которая означает увеличение производства животноводческой продукции на единицу земельной площади и на голову скота, получаемое за счет повышения продуктивности животных до экономически рационального в данных условиях уровня роста, а также увеличение численности поголовья при сохранении достаточно высокого уровня продуктивности. Процесс интенсификации животноводства состоит, прежде всего, в

том, что для повышения уровня использования животных, являющихся главным средством производства, должны быть созданы условия:

- опережающий рост производства кормов по сравнению с увеличением поголовья.
- постоянное улучшение условий содержания животных.
- совершенствование методов племенной работы
- разработка, внедрение и совершенствование стандартов качества мяса
- постоянный рост производительности труда
- региональная специализация и концентрация производства
- изменение концепции размещения убойных предприятий
- развитие вертикальной интеграции
- развитие маркетинга
- государственное участие в развитии мясного подкомплекса и др.

В растениеводстве США определяют следующие две основных категории факторов интенсификации:

- 1) Техничко-технологические факторы. Использование высокоуровневых сортов (гибридных и генномодифицированных), минеральных удобрений и пестицидов для защиты от вредителей и болезней, мелиорация земель, повышение уровня агротехники за счет применения севооборота, минимальной обработки почв, комплексной механизации всех производственных процессов, высокотехнологичное (точное) земледелие (ВТЗ).
- 2) Организационно-хозяйственные. К ним относят хозяйственную специализацию и концентрацию производства, региональную специализацию сельскохозяйственного производства. Последний фактор стал одним из ключевых инструментов рационализации и повышения эффективности земледелия в США. Произвести оценку экономической эффективности региональной специализации достаточно сложно. Тем не менее, организационная перестройка (осуществляемая в сочетании с другими факторами интенсификации) позволила бы повысить в 1,5 – 3 раза эффективность производства продукции всех отраслей АПК [Черняков, 2002, 244].

Необходимо отметить также влияние уникальных природно-климатических условий – плодородные почвы и благоприятный климат.

Рост цен, колебания спроса и внедрение более совершенных технологий в национальном растениеводстве влияют на экономическую привлекательность выращивания некоторых культур и на сокращение уборочной площади и отраслевую структуру, что взаимосвязано с повышением производства культур и урожайности.

Факторы, определяющие спрос и предложение на рынке информации и информационных услуг аграрного сектора, – изменение технологии производства и маркетинга сельскохозяйственной продукции, структурные изменения, рост концентрации производства в частности.

Чтобы определить уровень влияния информационного обеспечения в интенсификации сельского хозяйства США, необходимо установить показатели, характеризующие интенсификацию. Как оценить степень воздействия фактора ВТЗ на урожайность? К основным показателям, характеризующим экономическую эффективность интенсификации сельскохозяйственного производства, относят [Подзоров, Куданкина, 2012, 4]:

а) в области растениеводства:

- выход валовой продукции с единицы земельной площади;
- совокупные затраты, стоимость производственных фондов и размер текущих производственных затрат растениеводства на 1 га пашни;
- энергооснащенность энергетических ресурсов (в л.с.) на 100 га пашни или посевной площади;
- объем применяемых удобрений (минеральных и органических, д.в.) на 1 га пашни;
- плотность механизированных работ, объем механизированных работ (в условных эталонах га) на 1 га пашни;
- распространение современных технологий обработки почвы, нулевая обработка, почвозащитные технологии;

б) в области животноводства:

- совокупные затраты и стоимость производственных фондов животноводства на одну условную голову;
- размер текущих производственных затрат животноводства на одну условную голову или одну голову основного стада;
- расход кормов на одну голову скота;
- доля породных животных в общем поголовье;
- размер затрат живого и овеществленного труда, приходящихся на 1 условную голову скота;

в) в области механизации:

- численность основных видов сельскохозяйственной техники, в тыс. ед.

С помощью корреляционного анализа можно определить наиболее весомые факторы

интенсификации либо наоборот – наименее существенные, не столь однозначно ясные – и затем уделить большее внимание им. Для этого потребуются статистические данные в том числе сведения, представляемые сельскохозяйственной статистикой (Agricultural Statistics) и сельскохозяйственная перепись (Census of Agriculture), а также анализ мнений производителей сельскохозяйственной продукции. Так при изучении мнения производителей зерновых штата Небраски [Castle, Lubben, Luck, 2016, 4] относительно точного земледелия и больших данных, были поставлены следующие вопросы: 1) Влияет ли использование данных технологий на повышение рентабельности? 2) Имеется единое понимание у производителя термина «большие данные»? 3) Факторы, влияющие на склонность производителя распространять свои фермерские данные? 4) Главная причина производителей (не) использовать технологии точного земледелия? 5) Самое большое преимущество от использования технологии (по мнению пользователей точного земледелия)? 6) Предположения производителей относительно достижений в технологии сельскохозяйственной продукции и данных об уровне фермерских хозяйств в будущем?

При исследовании фермерских хозяйств было также выявлено, что два фактора из четырех исследуемых – возраст фермера и использование орошения – являются статистически значимыми в отношении к применению новых технологий, тогда как площадь использования и индекс применения технологий незначимы. Можно сделать вывод, что старшие производители менее склонны делиться своими данными, нежели более молодые; старшее поколение более скептически и менее знакомо с новыми компьютеризированными технологиями. Было обнаружено, что производители, не использующие орошения, менее склонны предоставлять свои данные для пользования другим фермерам. По мнению производителей, большими проблемами относительно достижений в технологии сельскохозяйственного производства в будущем станут вопрос ее доступности и стоимости, интерпретация, понимание и использование данных, окупаемость инвестиций, надежность технологии и вопросы технической поддержки и др.

На официальном уровне государственного мониторинга подчеркивается значимость пяти основных принципов-ориентиров устойчивого развития сельского хозяйства и сельских территорий, а именно: продуктивность производства, качество окружающей среды, эффективное использование природных ресурсов, экономическая жизнеспособность фермерских хозяйств и качество их жизни. На большинство из них влияет развитие системы информационного обеспечения аграрного сектора как фактор его интенсификации. В своих исследованиях А.Н. Магомедов и др. [Нечаев, Артемова, 2009, 55] утверждают, что

доминирующим фактором роста эффективности сельского хозяйства США является наука, действующая система образования и распространения знаний среди товаропроизводителей.

Информационное обеспечение в животноводстве США

В племенном животноводстве также нашли применение информационные системы, с помощью пакетов программных продуктов осуществляют селекционную работу в племенном репродукторе, а также контролируют процессы кормления и доения животных и первичной обработки молока. Использование респондеров и рескаунтеров позволяет автоматизировать управление стада.

Информационное обеспечение развивается по следующим основным направлениям.

Кормовая база в США основана на производстве полноценных, сбалансированных комбикормов, выращивании кукурузы, сорго, сои, люцерны на сено, использовании естественных кормовых угодий. С помощью дистанционного зондирования Земли определяются категории пастбищ и их кормовая продуктивность, что позволяет оптимально планировать использование кормов.

Развитие информационных систем, программных и технических средств, позволяющих контролировать основные жизненные функции животных, привело к созданию единого программно-технического комплекса, так называемого высокотехнологичного (эффективного) животноводства (precision livestock farming). Высокотехнологичное животноводство включает использование программно-аппаратных средств для определения физиологических, поведенческих и продуктивных показателей каждого отдельного животного. К основным задачам, которые решает высокотехнологичное животноводство, можно отнести максимизацию продуктивности животных, раннее обнаружение заболеваний, оценку уровня здоровья стада и проблемы производства, минимизацию использования лекарственных средств посредством профилактических мер.

Использование средств высокотехнологичного животноводства позволит решать эти задачи с наименьшими усилиями, что становится все более важным на фермах в современных условиях. С укрупнением ферм все более сложными становятся вопросы, связанные с болезнями животных и их поведенческими реакциями. Эффективное содержание молочного скота предполагает использование системы учета удоя молока, его состава и электропроводности, оценки активности коров, а также определения оптимального температурного режима их содержания. Датчики по контролю характеристик процесса ухода за животными предоставляют данные, которые поступают и обрабатываются в системах

поддержки принятия решений, что повышает мониторинг и принятие решений относительно животных.

Ввиду быстрого развития технических и программных средств ежегодно проводятся конференции, посвященные достижениям высокотехнологичного молочного животноводства.

В системе американо-хорватской компании «Фармерон» представлены программы информатизации по следующим направлениям:

- контроль производственных затрат при выращивании молодняка и индивидуальных характеристик на всем периоде продуктивной жизни;
- соблюдение санитарно-эпидемиологических требований с возможным карантином животных, профилактикой копыт и оценку их здоровья;
- контроль воспроизводства с включением проверки репродуктивных функций скота, синхронизации осеменения, мониторинга отела;
- создание групп сходных животных для улучшения их содержания через их временную группировку в загоны и наблюдения за ними;
- применение программного обеспечения для выбраковки животных и выполнения стандартных операционных процедур и др.

Компания «Фармерон» содержит полную базу данных по производителям, насчитывающую более 450 тыс. быков, которая была оценена Советом молочного скотоводства и Национальной ассоциацией американских селекционеров. Эта база данных позволяет быстро сравнить производство, тип и индекс оплодотворяемости каждого быка и принимать обоснованные решения по приобретению семенной продукции, принимая во внимание список основных данных быков.

Фермер сегодня может отслеживать посредством информационных технологий физиологические показатели (внешний вид животного при ежедневном осмотре, частота дыхания, жевательную активность, рН желудка, перевариваемость, температура тела, пульс, выделение метана, тепловые характеристики, потребление воды, корма; стельность, отел). Кроме того, в информационной системе фиксируются поведенческие показатели (положение/место животного через сигналы GPS, реакции лежа/стоя, длительность сна), продуктивность (удой молока и его состав, вес животного), болезни животных (мастит, хромота, нарушения репродуктивных функций, кетоз) и др.

Рентабельность фермы всегда тесно связана с интервалом лактации стада. Рождаемость телят в определенное время может иметь значительные экономические выгоды для фермы. В зависимости от стоимости программы теплового контроля, точности и способа получения

данных фермер приобретает то или иное программное обеспечение.

В перспективе такие компании, как ДеЛаваль (DeLaval), будут интегрировать данные из различных систем через единое программное обеспечение. Например, в настоящее время это выполняется с Навигатором Стада – информационной системы, обладающей возможностями автоматического отбора молока во время доения для анализа его показателей; анализа параметров, по которым можно определить мастит, нарушения обмена веществ и баланса пищевого белка; выявления коров с нарушениями воспроизводительных функций, слабым здоровьем и плохими условиями их содержания; рекомендаций по плану действий по улучшению состояния животного; автоматизации обнаружения половой охоты даже со скрытой половой охотой по индикатору «золотого стандарта» – прогестерону; повышения эффективности выполнения повседневных задач и сокращения затрат времени и усилий на рутинную работу.

Создается ситуация, где фермеру не приходится анализировать и интерпретировать информацию, но он может получать рекомендации по принятию решения непосредственно на ферме. При использовании этого единого программного обеспечения наблюдается более четкая картина для фермеров относительно затрат и отдачи от каждой инвестиции. Также можно отметить, что в процессе развития информационные технологии возрастают в надежности.

Каждое животное и стадо в целом имеет ряд характеристик, которые целесообразно оценивать с помощью различных технологий, в том числе информационных. Некоторые из таких программных продуктов представляют из себя по сути базы данных, например, системы управления для беспривязного содержания животных. В своем большинстве элементы высокотехнологичного животноводства направлены на реализацию технико-технологических решений, как, например, внедрение автоматических систем доения и кормления и ручных устройств считывания, применяемых для идентификации животных.

Информационное обеспечение в растениеводстве США

Точное земледелие (координатное, высокоточное, высокотехнологичное, ВТЗ) как направление развития компьютеризированных технологий в растениеводстве рассмотрено автором ранее, в работе [Ермаков, 2016]. Представляет интерес то, что в 2016 г. в десятку самых обсуждаемых направлений развития сферы ВТЗ включили такие элементы:

- 1) GPS (ГНСС);
- 2) мобильные устройства;
- 3) робототехника;

- 4) орошение;
- 5) Интернет вещей;
- 6) сенсоры;
- 7) дифференцированное внесение семян;
- 8) моделирование (прогнозирование) погоды;
- 9) моделирование азота;
- 10) стандартизация.

В 1997 Национальный Исследовательский Совет обсуждал потенциальное влияние широкого применения информационных технологий на фермерскую структуру, развитие сельской местности и качества окружающей среды. Однако 8 лет спустя данные исследований показывают, что наиболее распространенная ИТ – мониторинг урожайности – была использована менее, чем на половине площадей кукурузы, соевых бобов и озимой пшеницы, с наиболее преобладающими взаимодополняющими технологиями.

Исследование производителей сои в 2012 г. показало быструю окупаемость использования технологий точного земледелия через 15% сохранение семян, удобрений, химикатов. Следующее исследование обнаружило, что фермеры, использующие только один тип этих технологий, увеличили урожайность культур на 16% и сократили потребление воды на 50%. Данные технологии точного земледелия включают в себя большие данные.

Большие данные как направление совершенствования информационных технологий в сельском хозяйстве

Аграрная отрасль имеет ряд публично генерируемых источников данных. Другие федеральные агентства, такие как Бюро трудовой статистики США, НАСА, Национальное управление океанических и атмосферных исследований, также содержат массивы данных, важные для сельского хозяйства (например, метеорологическая информация и спутниковые снимки).

В отличие от других стран США имеет неединственное статистическое агентство. В настоящее время 13 агентств фокусируются главным образом на статистических данных. Служба менеджмента и бюджета определена в качестве координатора и устанавливает стандарты посредством руководства и администрирования различных законодательных актов, относящихся к конфиденциальности и качеству.

Службы

Национальная служба сельскохозяйственной статистики занимается сбором, управлением и анализом данных исследований.

Служба экономических исследований собирает, управляет и использует данные по ресурсам, продукции и финансам посредством исследований управления сельскохозяйственными ресурсами.

Миссия сельскохозяйственной исследовательской службы, обладающей определенным уровнем доступа к информации, подразумевает сбор, управление и использование научных данных, связанных с сельским хозяйством.

Служба консервации природных ресурсов собирает, управляет и использует почвенные, водные и геопространственные данные при содействии программ почвенной службы.

Служба сельскохозяйственного маркетинга занимается сбором, управлением и использованием информации о цене и продажах через ее новостные программы рынка.

Комитет всемирных сельскохозяйственных наблюдений (WAOB, World Agricultural Outlook Board) анализирует товарные и рыночные данные для развития отчета по оценкам мирового сельскохозяйственного спроса и предложения.

Агентства

Агентство по управлению рисками собирает, управляет и использует индивидуальную информацию об урожае и его потерях в целях сопровождения федеральной программы по страхованию урожая.

Агентство по фермерским услугам занимается сбором и управлением фермерских данных мелких производителей.

Служба по охране природных ресурсов собирает геопространственные данные и управляет ими, а также планами охраны и программами по охране деятельности и платежей.

Определение роли федерального правительства

Без развернутой дефиниции термина «большие данные» сложно полностью определить роль правительства на федеральном уровне. Это еще больше усложняется множеством вызовов, связанных с неспособностью правительства США контролировать и управлять быстро развивающимися процессами. Сколько лидирующих позиций может предложить правительство аграрному сектору экономики? В то время как федеральные агентства США используют

большие данные общественного пользования для обеспечения услуг, в какой мере контроль использования они могут оказывать? Отдельными, но связанными с указанными являются вопросы, касающиеся федеральной роли больших данных частного пользования. Следует отметить, что МСХ США не имеет полномочий по регулированию больших данных частного пользования до тех пор, пока они не становятся задачей программы МСХ. Таким образом, возникает вопрос о такой роли МСХ, недопустимости негативного влияния на конкурсы и инновации частного сектора, в устранении или создании в законодательстве барьеров для развития больших данных частного пользования.

Большие данные частного пользования

Например, большие данные могут использоваться для директивного планирования, включающего рекомендации по внесению семян и удобрений, почвенный анализ, местные прогнозы погоды.

Пользователи больших данных являются:

- производители (фермеры);
- компании, занимающиеся сбором данных;
- независимые сельскохозяйственные банки данных (платные услуги);
- независимая сеть передовых фермеров США;
- кооперативы данных;
- фермеры и владельцы ранчо;
- продавцы;
- отраслевые группы.

Чтобы защитить и обезопасить большие данные, был создан Альянс открытых данных.

Укажем некоторые из его участников:

- Университет Пардью, группа открытых сельскохозяйственных технологий;
- AgReliant Genetics, компания-лидер в семеноводческих исследованиях;
- CNH Industrial, продающая сельскохозяйственное оборудование и технику;
- GROWMARK, сельскохозяйственный кооператив;
- Valley Irrigation, создающая точные технологии орошения, поддерживающая комплексную стратегию водохозяйственной деятельности;
- Wilbur-Ellis Company, дистрибьютор сельскохозяйственной продукции, кормов для животных, химикатов;

- WinField, поставщик семян, гербицидов, инсектицидов и фунгицидов;
- Климатическая корпорация.

К основным преимуществам больших данных общественного пользования относят власть, конфиденциальность, равный доступ и долгосрочные инвестиции.

Условия больших данных общественного пользования

Ресурсы, т.к. сбор, управление, анализ данных сложен, громоздок и часто интенсивен и требует рутинных действий. Сокращение федеральных бюджетов и штатного расписания в сочетании со временем на внедрение технологии ослабляют власть некоторых федеральных сельскохозяйственных агентств по сбору, управлению большими данными и использованию всех их возможностей. Сторонникам больших данных общественного пользования часто требуется дополнительные или устойчивые уровни ресурсов.

Внедрение, т.к. не всегда совместимы ли традиционные и административные большие данные. При их преобразовании данные могут быть потеряны или приобретены.

Преимущества больших данных частного пользования состоят в аспектах производства, окружающей среды, возможностей бизнесу, реального времени.

Условия больших данных частного пользования

Владение – производитель или третья сторона.

Конфиденциальность – конкуренция за ресурсы (например, доступ к земле и воде), ценность информации, относящейся к урожайности и производительности.

Безопасность – производители предпочитают хранить свои данные локально на предприятии, а не у третьей стороны или в среде облачных вычислений.

Рынок – преимущество для некоторых производственных компаний (например, для компаний, занимающихся семенами и удобрениями), увеличение конкурентоспособности соглашений по аренде, влияние на сырьевые рынки товаров.

Расход – сбор, управление и анализ данных не является бесплатным; малые предприятия могут сталкиваться с эффектом масштаба, решение состоит в более доступных технологиях и услугах.

Инфраструктура – сельская местность отстает в развертывании широкополосной связи; возможности отправки и получения данных и скорость, с которой это происходит, – центральный вопрос для использования и принятия больших данных.

К неисправности технологической системы могут привести неправильные или неточные данные и, как следствие, к неправильным решениям, а не улучшениям.

Принятие технологий – возрастной состав сельскохозяйственных производителей может медленно их принять.

В США на государственном уровне обозначен круг вопросов, связанных с преимуществами и вызовами использования так называемых «больших данных», ролью служб и офисов МСХ, а также федерального правительства в больших данных общего доступа, различных групп пользователей – в больших данных частного пользования. Вместе с тем, использование больших данных подвергается критике. Далеко не все производители могут себе позволить использовать данные, предлагаемые на коммерческих условиях.

Заключение

Определение факторов интенсификации и степени их значимости для сельского хозяйства – весьма трудоемкий и наукоемкий процесс, подразумевающий привлечение ряда экспертов и специалистов. Одним из подходов к решению такой задачи является составление экономико-математической модели, базирующейся на корреляционной зависимости статистических показателей, которые необходимы за длительный период и получение которых представляется достаточно непростым процессом. Ввиду того, что информационное обеспечение аграрного сектора за последние десятилетия изменилось существенным образом, статистические сведения, характеризующие информационного обеспечения и которые потенциально можно было бы включить в рассмотрение, ограничены и, как правило, затрагивают небольшой аспект информационного обеспечения.

Помимо точного земледелия, высокотехнологичное животноводство и использование больших данных может показать существующий уровень информатизации ферм и прогнозируемые тенденции развития информационного обеспечения.

Рассмотренное применение больших данных общего доступа в развитии экономики сельского хозяйства США может быть рекомендовано как современное направление мониторинга и интенсификации сельского хозяйства в странах с наличием аграрного сектора в экономики. Для России в условиях наличия внешних санкций и применяемых контрсанкций, а также для обеспечения продовольственной безопасности страны данный подход заслуживает внимания.

Библиография

1. Ермаков С.А. Высокотехнологичное земледелие: масштабы его использования фермерами США. М., 2016. С. 84-97.
2. Калюжний В. Пояснення парадоксів неокласичної моделі економічного зростання Р. Солоу // Вісник Національного банку України (НБУ). 2005. №2. С. 32-40.
3. Нечаев В.И., Артемова Е.И. Проблемы инновационного развития животноводства. Краснодар: Атри, 2009. 368 с.
4. Подзоров Н.Г., Куданкина А.А. Статистический анализ интенсификации сельскохозяйственного производства в республике Мордовия. Саранск, 2012. С. 10.
5. Черняков Б.А. Американское фермерство: XXI век. М.: Художественная литература, 2002. 399 с.
6. Castle M., Lubben D., Luck J. Factors Influencing Producer Propensity for Data Sharing & Opinions Regarding Precision Agriculture and Big Farm Data. University of Nebraska – Lincoln, 2016. P. 26.
7. Committee to Review the Role of Publicly Funded Agricultural Research on the Structure of U.S. Agriculture // Publicly Funded Agricultural Research and the Changing Structure of U.S. Agriculture. Prepublication Copy. National Academy Press, Washington, D.C.
8. Gilpin L. How big data is going to help feed nine billion people by 2050. URL: <http://www.techrepublic.com/article/how-big-data-is-going-to-help-feed-9-billion-people-by-2050/>
9. Johansson R. Acting Chief Economist. Outlook for US agriculture. USDA. URL: http://www.usda.gov/oce/forum/2015_Speeches/Johansson_Slides.pdf
10. Stubbs M. Specialist in Agricultural Conservation and Natural Resources Policy // Big Data in U.S. Agriculture. January 6, 2016.

Providing big data sharing as a factor of intensification of agriculture

Stanislav A. Ermakov

Researcher,

Center of Agrarian Problem,

Institute of the U.S. and Canadian Studies,

Russian Academy of Sciences,

123995, 2/3 Khlebnyi lane, Moscow, Russian Federation;

e-mail: ermakov200882@mail.ru

Stanislav A. Ermakov

Abstract

One of the modern innovative breakthroughs in the technological development of agriculture is the use of large data. According to the US Congressional Research Service, services and agencies of the US Department of Agriculture have a significant influence on the formation of large public data. The application in the production of agricultural products of large data, submitted on commercial terms is expensive for many manufacturers. In order to assess the importance of information support for farmers, it is necessary to understand its place and role in intensifying agricultural production. Intensification factors are characterized by a number of indicators of statistical series and can be studied in the analysis of correlation dependencies. In the article, as an example of information support of agriculture with large data, the systems of the agrarian sector and high-tech dairy cattle breeding are considered. In addition to accurate farming, high-tech livestock and the use of large data can show the existing level of informatization of farms and the forecasted trends in the development of information support. The considered application of large data of general access in the development of the US agricultural economy can be recommended as a modern direction for monitoring and intensifying agriculture in countries with an agricultural sector in the economy. For Russia, given the existence of external sanctions and countermeasures applied, as well as to ensure the country's food security, this approach deserves attention.

For citation

Ermakov S.A. (2017) Informatsionnoe obespechenie kak faktor intensivifikatsii sel'skogo khozyaistva SShA [Providing big data sharing as a factor of intensification of agriculture]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 7 (6B), pp. 199-216.

Keywords

Agricultural intensification, information supply of livestock, precision dairy farming, big data in U.S. agriculture.

References

1. Castle M., Lubben D., Luck J. (2016) Factors Influencing Producer Propensity for Data Sharing & Opinions Regarding Precision Agriculture and Big Farm Data. University of Nebraska – Lincoln.
2. Chernyakov B.A. (2002) Amerikanskoe fermerstvo: XXI vek [American farming: XXI century]. Moscow: Khudozhestvennaya literature Publ.
3. Committee to Review the Role of Publicly Funded Agricultural Research on the Structure of U.S.

-
- Agriculture. In: Publicly Funded Agricultural Research and the Changing Structure of U.S. Agriculture. Prepublication Copy. National Academy Press, Washington, D.C.
4. Ermakov S.A. (2016) Vysokotekhnologichnoe zemledelie: masshtaby ego ispol'zovaniya fermerami SShA [High-tech agriculture: the extent of its use by US farmers]. Moscow.
 5. Gilpin L. How big data is going to help feed nine billion people by 2050. Available at: <http://www.techrepublic.com/article/how-big-data-is-going-to-help-feed-9-billion-people-by-2050/> [Accessed 07/07/2017]
 6. Johansson R. Acting Chief Economist. Outlook for US agriculture. USDA. Available at: http://www.usda.gov/oce/forum/2015_Speeches/Johansson_Slides.pdf [Accessed 07/07/2017]
 7. Kalyuzhnyi V. (2005) Poyasnennyya paradoksy neoklasichnoï modeli ekonomichnogo zrostannya R. Solou [Explaining paradoxes of the neoclassical model of the economic growth of R. Solow]. Visnik Natsional'nogo banku Ukraïni (NBU) [Herald of NBU], 2, pp. 32-40.
 8. Nechaev V.I., Artemova E.I. (2009) Problemy innovatsionnogo razvitiya zhivotnovodstva [Problems of innovative development of livestock]. Krasnodar: Atri Publ.
 9. Podzorov N.G., Kudankina A.A. (2012) Statisticheskii analiz intensivifikatsii sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva v respublike Mordoviya [Statistical analysis of the intensification of agricultural production in the Republic of Mordovia]. Saransk.
 10. Stubbs M. (2016) Specialist in Agricultural Conservation and Natural Resources Policy // Big Data in U.S. Agriculture.