
РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Наталья Сергеевна Курносова

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина

Раскрывается содержание стратегии развития системы информационного обеспечения (ИО) управления аграрным производством; делается вывод, что необходима разработка стратегии информатизации сельского хозяйства, определяющей идеологию развития систем ИО государственного и хозяйственного управления отраслью; утверждается, что существующая практика самостоятельного проектирования и разработки информационно-аналитических систем управления аграрным производством на уровне регионов породила ряд проблем, связанных с отсутствием комплексного подхода к формированию региональных систем ИО управления, с нерациональностью структуры информационного фонда, с неоднородностью функциональных задач, реализуемых информационно-аналитическими системами, с невозможностью использования опыта других регионов в сфере информатизации государственного управления; указывается, что основная часть сельхозпроизводителей, относящихся к субъектам среднего и малого агробизнеса, не рассматривает информатизацию в качестве приоритетного направления модернизации технико-технологической базы и организационно-экономического механизма, несмотря на достаточно широкое распространение информационных технологий, связанных с компьютеризацией производственных и технологических процессов, основных и обеспечивающих функций управления; выносятся на обсуждение авторская модель разработки стратегии информатизации хозяйствующих субъектов, предполагающая изучение предметных областей с позиций целесообразности информатизации, разработку концепции информатизации и формирования системы ИО, оценку влияющих на выбор модели факторов, выбор модели информатизации, адекватной информационным потребностям хозяйствующего субъекта, формирование системы ИО, мониторинг ее эффективности; выделяется несколько типов стратегии информатизации (пассивная, активная, вертикальная информатизация, стратегия формирования конкурентных преимуществ); обосновывается необходимость включения информатизации аграрного сектора в круг приоритетных задач при разработке Государственных программ развития сельского хозяйства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: стратегия, информатизация, информационное обеспечение, управление, сельское хозяйство, аграрный сектор.

DEVELOPING THE STRATEGY OF INFORMATIZATION FOR AGRICULTURE

Nataliya S. Kurnosova

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

The author reveals the essence of the strategy for developing the information support (IS) system for agricultural production management. It is concluded that it is necessary to develop a strategy for informatization of agriculture that would determine the ideology of development of IS systems of state administration and maintenance of this sector. It is asserted that the existing practice of independent design and development of information and analytical systems for managing the agricultural production at the regional level gave rise to a number of problems associated with the lack of an integrated approach to the formation of regional management IS systems, an irrational structure of the information fund, the heterogeneity of functional tasks performed by the information and analytical systems, and the inability to utilize the experience of other regions in the field of informatization of state management. It is pointed out that the main part of agricultural producers belonging to medium and small agribusinesses does not consider informatization to be a priority direction of modernization of the technical and technological base and organizational economic mechanism. This is despite the rather widespread acceptance of information technologies associated with computerization of production and technological processes, as well as basic and supporting functions of management. The author's model of developing the strategy for informatization of economic entities is presented. It involves studying the subject areas from the point of view of advisability of informatization, developing the concept of informatization and formation of the IS system, assessing the factors that influence the choice of the informatization model that would correspond to the information needs of the economic entity. It also involves the formation of the IS system and monitoring of its efficiency. Several types of informatization strategy are defined (e.g. passive, active, vertical informatization, and the strategy of competitive advantages). The author substantiates the necessity of including informatization of the agrarian sector into the range of priority tasks in the elaboration of State programs for the development of agriculture.

KEY WORDS: strategy, informatization, information support, management, agriculture, agrarian sector.

Стратегия развития системы информационного обеспечения управления отдельного хозяйствующего субъекта представляет собой совокупность планов его информатизации в соответствии с концепцией развития хозяйствующего субъекта и его управляющей подсистемы. При этом система информационного обеспечения управления хозяйствующих субъектов должна быть адекватной стратегиям их развития и разрабатываться с учетом требований, определяющих процессы их интеграции в единое информационное пространство в рамках отраслевой и территориальной подсистем, а также в соответствии со стратегией развития самого хозяйствующего субъекта.

В настоящее время идеология процессов формирования единого информационного пространства определяется принятой в 2017 г. Программой «Цифровая экономика Российской Федерации» [6], предполагающей выделение трех уровней:

- рынков и отраслей, в рамках которых обеспечивается взаимодействие хозяйствующих субъектов;
- платформ и технологий, обеспечивающих формирование компетенций, связанных с развитием конкретных рынков и отраслей общественного производства;
- информационной среды, формирующей совокупность условий, необходимых для адаптации платформ и технологий к потребностям рынков и отраслей и повышения эффективности взаимодействия хозяйствующих субъектов.

В рассматриваемой Программе отражены вопросы нормативного регулирования цифровой экономики, развития информационной инфраструктуры, кадрового обеспечения и информационной безопасности.

В контексте развития данной программы специалистами департамента развития и управления государственных и информационных ресурсов Министерства сельского хозяйства РФ в конце 2017 г. было предложено разработать подпрограмму «Цифровое сельское хозяйство», поскольку отрасль не вошла в число приоритетных направлений, предусмотренных Федеральной программой цифровой экономики. Необходимость принятия такой подпрограммы обусловлена двумя моментами: во-первых, технологическим отставанием отрасли (Российская Федерация занимает лишь 15-е место в мировой экономике по уровню информатизации, цифровые технологии, в той или иной форме, используются при обработке всего 10% пахотных земель); во-вторых, востребованностью инновационных технологий значительной частью сельскохозяйственных производителей. В настоящее время заявка Министерства сельского хозяйства РФ на включение сельского хозяйства в перечень направлений Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» возвращена на доработку.

В последние годы отдельные регионы пытаются разрабатывать собственные проекты цифровизации сельского хозяйства. Так, например, в Белгородской области в 2017 г. начал реализоваться пилотный проект по внедрению систем, обеспечивающих перевод сельского хозяйства на принципиально иной технологический уровень, предполагающий использование цифровых технологий на всех этапах воспроизводственного цикла и управления аграрным производством. На нескольких площадках области ведущие IT-компании начали отработку таких технологий, связанных с мониторингом продуктивных земель и состояния посевов, оценкой процессов увеличения биомассы растений, прогнозированием урожайности сельскохозяйственных культур, картированием локальных очагов распространения сорных растений и болезней, с обработкой посевов беспилотными летательными аппаратами дифференцированными дозами средств защиты растений и т. п. Особое место уделяется цифровым технологиям, связанным с программой биологизации земледелия региона. В 2018 г. площадь пилотной зоны будет расширена до 100 тыс. га.

Для обеспечения согласованности действий всех субъектов агропродовольственного комплекса в рамках единого информационного пространства и перехода на технологии цифровой экономики на уровне Министерства сельского хозяйства необходимо разработать стратегию информатизации отрасли, определяющей идеологию развития систем информационного обеспечения государственного и хозяйственного управления.

Существующая практика самостоятельного проектирования и разработки информационно-аналитических систем управления аграрным производством на уровне регионов породила ряд проблем, связанных с отсутствием комплексного подхода к формированию региональных систем информационного обеспечения управления, с нерациональностью структуры информационного фонда, с неоднородностью функциональных задач, реализуемых информационно-аналитическими системами, с невозможностью использования опыта других регионов в сфере информатизации государственного управления и др.

Для решения данных проблем в рамках стратегии информатизации сельского хозяйства должна быть однозначно описана структура базовой части информационного фонда, источники и регламенты его формирования; определен минимальный круг управленческих задач, реализуемых региональными информационно-аналитическими системами; утверждена система информационного взаимодействия Министерства сельского хозяйства и органов управления отраслью на региональном уровне, а также межрегионального взаимодействия; обоснована идеология проектирования региональных информационно-аналитических систем и систем информационного обеспечения управления на уровне хозяйствующих субъектов и предложены типовые проекты таких систем с минимально требуемым уровнем функциональности.

Особое место в структуре информационного обеспечения управления систем регионального уровня и крупных интегрированных агропромышленных формирований отводится средствам аналитической обработки информации (бизнес-аналитики). Системы данного типа традиционно относятся к платформам Business Intelligence (BI), ориентированным на обеспечение доступа к большим базам структурированных данных и манипулирования ими и интегрированным в современные корпоративные системы, по мнению А. Воронина [1], на основе реализации следующих организационно-технологических принципов: организация хранения данных, собранных из множества транзакционных систем, обеспечивающих оперативную обработку информации в централизованное хранилище; обеспечение интеграции данных и эффективной работы единого хранилища через автоматизацию обработки данных и применение специализированных ETL-средств (Extract – Transform – Load); обеспечение возможностей разностороннего анализа информации на основе использования широкого спектра методов и инструментов (OLAP-инструменты, Data Mining, статистические методы анализа и др.); расширение форм представления данных за счет использования специальных средств визуализации информации.

Рост уровня концентрации аграрного производства и появление в аграрном секторе интегрированных структур регионального и межрегионального уровня, реализующих модель инновационно-ориентированного развития, обусловили расширение спектра различного рода технологий, в т. ч. информационных. Резкое увеличение объемов информации, необходимых для выработки управленческих решений, получаемой как из традиционных источников, так и систем спутникового слежения, датчиков, установленных на технике, сельскохозяйственных животных и др. объектах, из транзакционных систем, объективно требуют использования инструментов их эффективной обработки, обеспечивающей необходимый уровень достоверности результативной информации. То есть информатизация становится условием обеспечения эффективного сельского хозяйства [2, 3, 7, 9].

В настоящее время основная часть сельскохозяйственных производителей, относящихся к субъектам среднего и малого агробизнеса, не рассматривает информатизацию в качестве приоритетного направления модернизации технико-технологической базы и организационно-экономического механизма. Вместе с тем все более широкое распространение получают информационные технологии, связанные с компьютеризацией производственных и технологических процессов, основных (учет и анализ, планирование и прогнозирование, контроль, регулирование и др.) и обеспечивающих (управление производством, техническим, технологическим и инфраструктурным обеспечением, снабжением и сбытом, персоналом, природопользованием и др.) функций управления [8, 10, 11].

Информатизация, в современном ее понимании, предполагает, по мнению М.Н. Магомедова [5], переход от традиционных методов работы с информацией, реализующих функции сбора и преобразования, хранения и упорядочивания, поиска и предоставления, обработки информации, к перспективным методам, связанным с интеллектуальным анализом, интерпретацией, формированием управляющих воздействий и т.п. Он справедливо отмечает, что цель информатизации заключается в формировании системы информационного обеспечения управления процессами функционирования хозяйствующего субъекта на основе формирования интегрированной информационно-управленческой системы с распределенной архитектурой, поддерживающей процессы подготовки и принятия решений в областях стратегического, тактического и оперативного управления.

В качестве структурно-функциональных элементов интегрированной информационно-управленческой системы М.Н. Магомедов предлагает выделять:

- организационную интеграцию (обеспечивает рациональную взаимосвязь между структурными элементами системы информационно-управленческого взаимодействия);
- функциональную интеграцию (обеспечивает согласование функций структурных элементов и локальных целей функционирования);
- информационную интеграцию (обеспечивает стандартизацию используемой информации, рационализацию вертикальных и горизонтальных информационных потоков и информационных процедур);
- программную интеграцию (обеспечивает взаимосвязь различных функциональных задач, решаемых с помощью различных программных компонентов);
- техническую интеграцию (обеспечивает интеграцию средств и инструментов информатизации в рамках создания комплекса технического обеспечения процессов информатизации).

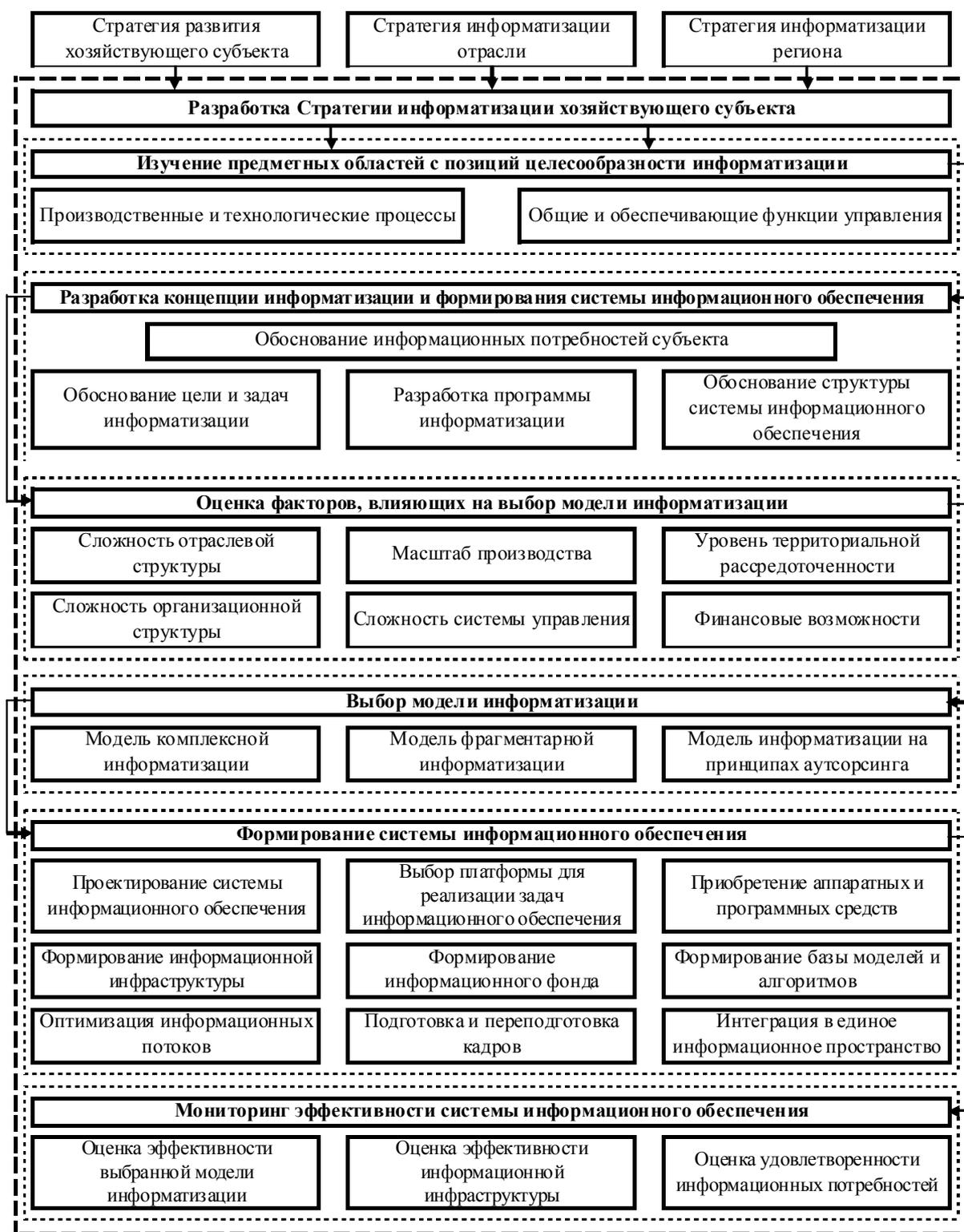
Долгосрочный характер информатизации хозяйствующего субъекта требует разработки стратегии, отражающей ее содержание и этапы процессов реализации.

Предлагаемая модель разработки стратегии информатизации хозяйствующих субъектов приведена на рисунке.

Разработка стратегии информатизации должна начинаться с изучения предметных областей, информатизация которых может быть эффективна в условиях конкретного хозяйствующего субъекта.

Наиболее часто в качестве предметной области информатизации выступают производственные и технологические процессы, а также общие (планирование и прогнозирование, организация, контроль, регулирование, координация, учет и анализ, мотивация) и обеспечивающие (управление производством, управление машинно-тракто-

рным парком, управление сбытом, управление снабжением, управление персоналом, управление стадом, управление инновациями и т. п.) функции управления [4]. Для каждой предметной области должна быть проведена оценка перспективности ее информатизации с точки зрения потенциального экономического эффекта от внедрения информационных технологий в ближайшей и долгосрочной перспективе и определен круг управленческих задач с учетом специфики предметных областей.



Модель разработки стратегии информатизации хозяйствующих субъектов

Специалисты журнала «Бюджет» считают, что в настоящее время функции основного катализатора информатизации в агропродовольственном комплексе выполняет интернет вещей (Internet of Things, IoT), представляющий собой комплекс технологий анализа данных, получаемых с помощью систем сенсоров, датчиков, инструментов генерации сетевых решений, на основе использования платформ и приложений, позволяющих компьютеризировать как производственные процессы, так и управление ими [12]. Переход на технологии «умного» сельского хозяйства на базе использования Интернета вещей (Internet of Things, IoT) предполагает внедрение следующих систем: удаленного сбора данных о развитии биологических объектов и об изменении состояния земельных ресурсов; мониторинга использования сельскохозяйственной техники и транспорта; управления системами орошения, технологий точного земледелия и др.

Так, например, внедрение технологий точного земледелия позволяет обеспечить дифференциацию параметров технологических операций в привязке к условиям конкретных полей и рабочих участков в каждый момент времени, что позволяет оптимизировать использование ресурсного потенциала за счет учета почвенных и климатических особенностей обрабатываемых участков.

В условиях ограниченных финансовых возможностей значительная часть сельскохозяйственных производителей вынуждена ориентироваться на автоматизацию решения отдельных задач, связанных с реализацией обеспечивающих функций управления, с учетом производственного направления хозяйствующего субъекта, достигнутого уровня информатизации и доступности программных комплексов.

После изучения перспективных направлений информатизации должна быть проведена концептуальная проработка стратегии, предполагающая обоснование информационных потребностей, цели и задач информатизации, разработку программы информатизации, описание структуры системы информационного обеспечения и ее состава. Наряду с определением информационных потребностей хозяйствующего субъекта необходимо провести оценку эффективности альтернативных источников их удовлетворения и обосновать совокупность информационных технологий, обеспечивающих получение требуемого результата.

Стратегия информатизации предполагает реализацию конкретной модели информатизации, выбор которой осуществляется на основе оценки таких факторов, как сложность отраслевой структуры, масштаб производства, уровень территориальной рассредоточенности, сложность организационной структуры, сложность системы управления, финансовые возможности хозяйствующего субъекта. Оценка данных факторов будет также необходима для обоснования архитектуры системы информационного обеспечения и рационализации совокупности информационных потоков.

Исходя из интегральной оценки воздействия данных факторов производится выбор модели информатизации, адекватной информационным потребностям хозяйствующего субъекта (модель комплексной информатизации, модель фрагментарной информатизации, модель информатизации на принципах аутсорсинга). Следует отметить, что модель фрагментарной информатизации, в свою очередь, может быть классифицирована по уровню детализации реализуемых задач удовлетворения информационных потребностей пользователя и их количеству.

Формирование системы информационного обеспечения предполагает ее проектирование (возможно использование как типового, так и индивидуального проектов), выбор платформы для реализации задач информационного обеспечения, разработку плана-графика приобретения аппаратных и программных средств, организацию информационной инфраструктуры, информационного фонда системы, базы моделей и алгоритмов, оптимизацию информационных потоков, подготовку кадров и интеграцию хозяйствующего субъекта в единое информационное пространство.

Система информационного обеспечения должна непрерывно актуализироваться, и, как следствие, стратегия информатизации должна предусматривать постоянный мониторинг соответствия выбранной модели информатизации информационным потребностям хозяйствующего субъекта, эффективности информационной инфраструктуры и др.

Можно выделить несколько типов стратегии информатизации:

- стратегию пассивной информатизации (направления и масштаб информатизации определяются исходя из задач информационного взаимодействия с государством);
- стратегию активной информатизации (направления и масштаб информатизации определяются исходя из информационных потребностей хозяйствующего субъекта на основе использования уже апробированных решений);
- стратегию вертикальной информатизации (направления и масштаб информатизации хозяйствующих субъектов определяются органами управления интегрированных формирований (корпораций), в состав которых они входят);
- стратегию формирования конкурентных преимуществ (ориентирована на использование инновационных решений использования информационных технологий в сельском хозяйстве).

В настоящее время основная часть сельскохозяйственных предприятий реализует стратегии первого и третьего типов, а интегрированные формирования холдингового типа – стратегию информатизации второго типа.

Пассивность сельскохозяйственных производителей в части информатизации управления аграрным производством объясняется, в первую очередь, отсутствием реальных примеров существенного повышения эффективности аграрного производства за счет применения информационных технологий, поскольку рост урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности сельскохозяйственных животных в настоящее время обеспечивается за счет применения семян более высокого качества, внесения более высоких доз минеральных удобрений, рационализации схем использования средств защиты растений, сокращения сроков проведения отдельных технологических операций, минимизации потерь при уборке урожая, повышения генетического потенциала скота, роста качества кормов и сбалансированности рационов кормления, обеспечения благоприятных условий содержания скота и птицы и т. п. Именно поэтому наиболее перспективным направлением перехода сельскохозяйственных предприятий к стратегии информатизации третьего типа является компьютеризация производственных процессов, позволяющая оптимально использовать ограниченные объемы ресурсов и минимизировать себестоимость производимой продукции, тогда как развитие информатизации функций управления будет протекать в рамках стратегии пассивной информатизации.

Вместе с тем следует отметить, что реализация даже стратегии пассивной информатизации, связанной, в первую очередь, со стандартизацией форм отчетов и процедур их формирования, обеспечением информационного взаимодействия хозяйствующих субъектов с государственными органами, позволяет создать предпосылки повышения управляемости сельскохозяйственным производством, систематизировать проблемы информационного обеспечения и предлагать массовым сельскохозяйственным производителям типовые решения удовлетворения растущих информационных потребностей. Повышение достоверности данных, отражающих состояние и тенденции развития сельскохозяйственных производителей, позволит существенно повысить качество государственного управления агропродовольственным комплексом и структурными изменениями в рамках повышения уровня использования потенциала развития аграрного сектора региона.

Информатизация аграрного сектора должна входить в круг приоритетных задач при разработке Государственных программ развития сельского хозяйства и являться объектом государственной поддержки наряду с отраслями и территориями. Модернизация системы информационного обеспечения управления аграрным производством является обязательным условием перевода отрасли на инновационно ориентированный путь развития, определяя качество инновационной структуры и всей инновационной системы агропродовольственного комплекса.

Библиографический список

1. Воронин А. Рынок бизнес-аналитики: бизнес растет, аналитика умнеет / А. Воронин // PC Week/RE. – 2013. – № 5 (825) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=147597> (дата обращения: 02.02.2018).
2. Корецкий П.Б. Информационное обеспечение управления снабженческо-сбытовой деятельностью / П.Б. Корецкий, А.В. Улезько // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 3. – С. 7–13.
3. Курносова Н.С. Информационное обеспечение управления аграрным производством: сущность и особенности формирования / Н.С. Курносова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 69. – С. 36–42.
4. Курносова Н.С. Принципы организации системы информационного обеспечения управления / Н.С. Курносова, В.Ф. Курносова // Развитие агропродовольственного комплекса: экономика, моделирование и информационное обеспечение : сб. науч. тр. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 295–299.
5. Магомедов М.Н. Стратегия информатизации компании / М.Н. Магомедов // Петербургский экономический журнал. – 2014. – № 2. – С. 44–47.
6. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: утверждена распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/71734878/> (дата обращения: 02.02.2018).
7. Северина Ю.Н. Особенности агропродовольственного комплекса как объекта управления / Ю.Н. Северина, А.В. Улезько // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 9. – С. 54–61.
8. Сухомлинова М.И. Специфика формирования системы информационного обеспечения управления региональным АПК / М.И. Сухомлинова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – Вып. 1 (36). – С. 365–369.
9. Трубилин А. Информационное обеспечение инновационного аграрного производства / А. Трубилин, Т. Полутина // АПК: экономика, управление. – 2011. – № 1. – С. 28–32.
10. Трясцин М.М. Роль информационного обеспечения в эффективном управлении АПК / М.М. Трясцин, М.С. Оборин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (53). – С. 269–271.
11. Улезько А.В. Информационное обеспечение снабженческо-сбытовой деятельности в сельском хозяйстве / А.В. Улезько, П.Б. Корецкий, А.П. Курносов. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 183 с.
12. «Умное» сельское хозяйство: состояние и перспективы // Бюджет. – 2017. – № 11 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bujet.ru/article/332134.php> (дата обращения: 02.02.2018).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Принадлежность к организации

Наталия Сергеевна Курносова – аспирант кафедры информационных систем ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Российская Федерация, г. Краснодар, e-mail: nata1982@inbox.ru.

Дата поступления в редакцию 15.03.2018

Дата принятия к печати 20.04.2018

AUTHOR CREDENTIALS

Affiliations

Nataliya S. Kurnosova – Postgraduate Student, the Dept. of Information Systems, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Russian Federation, Krasnodar, e-mail: nata1982@inbox.ru.

Received March 15, 2018

Accepted April 20, 2018