

## Экономические науки

Меденников В.И.

### Единое информационное интернет-пространство АПК – основа цифровой экономики АПК

*Меденников Виктор Иванович* – доктор технических наук, заведующий отделом информатизации АПК, ФГБНУ «Всероссийский институт аграрных проблем и информатики имени А.А. Никонова», Москва, Россия.

E-mail: dommed@mail.ru

#### **Аннотация**

В статье представлены взгляды на эволюцию средств информатизации: технических и программных средств информатизации во временном разрезе. Обоснована необходимость реализации типового сайта сельскохозяйственного предприятия. Описаны подходы к совершенствованию интернет-технологий для целей сельского хозяйства, позволяющих осуществить интеграцию аграрных данных в единое информационное Интернет-пространство аграрных знаний (ЕИПАЗ).

#### **Ключевые слова**

Информатизация; интернет-технологии в АПК; цифровая экономика АПК; ЕИПАЗ; программное обеспечение; цифровые риски; информационные технологии в сельском хозяйстве.

В настоящее время в мире осуществляется переход к цифровой экономике и инновационному развитию, который, в свою очередь, требует интеграции, как информационных ресурсов (ИР), так и информационных систем (ИС). Это достигается путем формирования стандартов на представление ИР, функции управления, подобно международным стандартам управления MRPII, ERP, CSRP, а также путем комплексного подхода к проектированию, разработке и

внедрению ИС, подготовке соответствующих специалистов.

Пока в Российской Федерации доминирует «позадачный» метод разработки и внедрения программного обеспечения, когда приобретаются отдельные ресурсы у различных производителей, не связанные ни функционально, ни информационно между собой, хотя в развитых странах давно уже поняли, что только комплексная информатизация способна дать эффект.

Игнорирование комплексного, сбалансированного развития информационных технологий (ИТ) на базе интеграции ИР, программного обеспечения (ПО), телекоммуникационных устройств привело к тому, что мы сегодня имеем: информационные технологии практически не работают, не влияют на развитие производительных сил, создают иллюзию их обслуживания и представляют собой, в основном, лишь инструмент рекламы.

В свое время ВИАПИ имени А.А. Никонова провел мониторинг состояния информатизации агропромышленных предприятий из клуба АГРО-300.

Из таблицы 1 на примере разработки программ бухгалтерского учета видны указанные выше тенденции позадачного подхода даже в лучших предприятиях России.

**Таблица 1 – Процентное соотношение разработчиков программ бухгалтерского учета**

Тип предприятий	Собственными силами	1С	Региональная организация	Российская организация	Частное лицо	ГНИ
С/х предприятия	23	16	45	6	6	3
Птицефабрики	43	36	21	7	0	0
Омский бекон	80	0	20	0	0	0

Аналогично выглядит и процентное соотношение разработчиков программ автоматизации управления.

Для того, чтобы оценить причины «позадачного» подхода в информатизации сельского хозяйства, необходимо рассмотреть эволюцию

средств информатизации: технических и программных средств информатизации во временном разрезе.

В ИС первого поколения (таблица 2) практически все ПО создавалось силами самих предприятий. Оно было приспособлено либо к конкретному предприятию, либо к узкому кругу родственных предприятий и требовало значительных трудозатрат на поддержку силами высококлассных программистов. Это, так называемый, позадачный подход.

**Таблица 2 – Эволюции развития общемировых информационных средств**

Показатели	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап
Программное обеспечение (ПО)	Требуется перекомпиляция ПО после любых изменений данных	Не требуется перекомпиляция ПО после изменений данных. ПО может переноситься между компьютерами без данных	ПО размещено на разных компьютерах в узлах локальной сети	ПО размещено на разных компьютерах, как в узлах локальной сети, так и в сети Интернет. Пользователь может даже не знать место их нахождения (облачные вычисления)
Данные	Внутри программ	Данные отделены от ПО, размещаются на различных машинных носителях, могут переноситься между компьютерами	Данные находятся в файлах под управлением систем управления данными (СУБД) на разных компьютерах в узлах локальной сети	Данные находятся в файлах, как в узлах локальной сети, так и в сети Интернет.
Место размещения	Привязаны к конкретному компьютеру	Привязаны к конкретным компьютерам	Компьютеры связаны локальной (корпоративной) сетью	Компьютеры связаны локальной (корпоративной) сетью, Интернет, Интранет

Последующая эволюция ИС была связана, прежде всего, с появлением более мощных средств хранения, переработки и передачи информации. Функциональные возможности ИС при этом также расширялись. Большую роль сыграло совершенствование инструментальных компьютерных средств, уменьшающих трудозатрат на создание и сопровождение ИС, а также углубление специализации, стандартизации, кооперации и интеграции разработок. Все это позволило оптимизировать функции управления, режимы обработки информации, обеспечить однократный ввод и многократное использование информации.

Если ИС первого поколения были доступны лишь крупным предприятиям,  
© www.agrorisk.ru

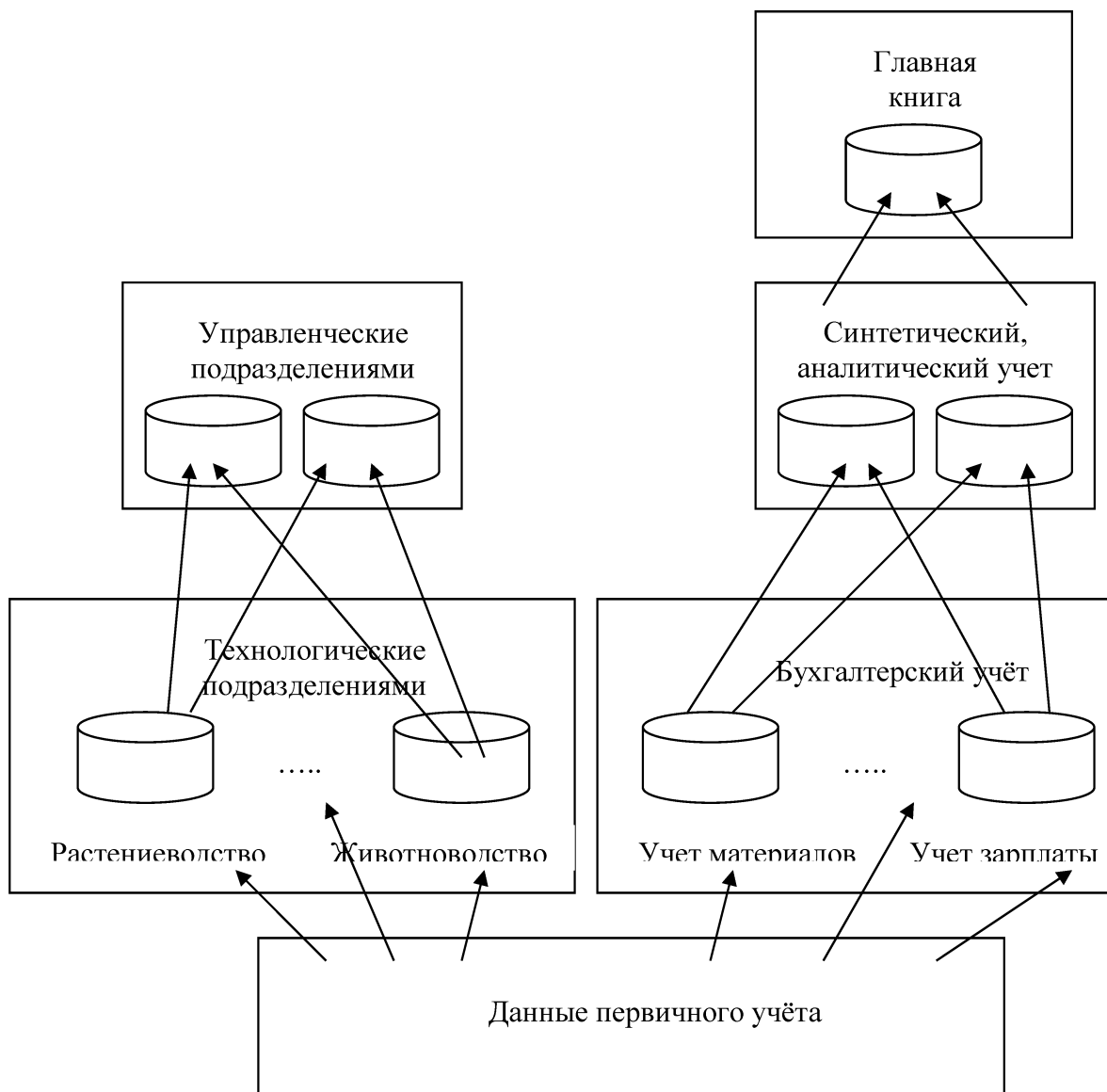
то с удешевлением информационных средств потребность в них возникла у большинства организаций. А это уже потребовало создание ПО в виде программного продукта на основе типизации и интеграции.

В свое время «позадачный» метод разработки и внедрения программного обеспечения был обусловлен большой стоимостью и технологическими особенностями больших компьютеров. Появление большого количества персональных компьютеров (ПК) привело к пониманию необходимости комплексного, системного подхода к проблеме создания и внедрения информационных систем в АПК, необходимости промышленной технологии их автоматизированного проектирования (ПТАП). Особенно это стало необходимо с появлением и использованием Интернета, который дал возможность доступа неограниченного числа пользователей к различным информационным системам. В свое время появление сельскохозяйственных машин повлекло за собой изменение как структуры производства, так и структуры системы управления агропромышленными предприятиями. Аналогичные последствия должны были бы произойти с началом массового внедрения ПК посредством внедрения информационно-управляющих систем (ИУС), однако этого не произошло.

По нашей классификации ИУС по степени влияния на объект управления условно делятся на 4 класса.

1. Системы, которые на каждом уровне и в каждом звене управления автоматизируют существующие функции управления.
2. Системы, которые оптимизируют систему управления в части затрат на информационную технику и передачу информации, дублирование функций и данных.
3. Системы, которые изменяют структуру системы управления объектом.
4. Системы, которые способствуют изменению самого объекта, например, структуры производства.

Типичный пример – бухгалтерский учет. В существующем виде он основан на многократном агрегировании первичной информации о технологической операции ручным методом в различных срезах (рис. 1).

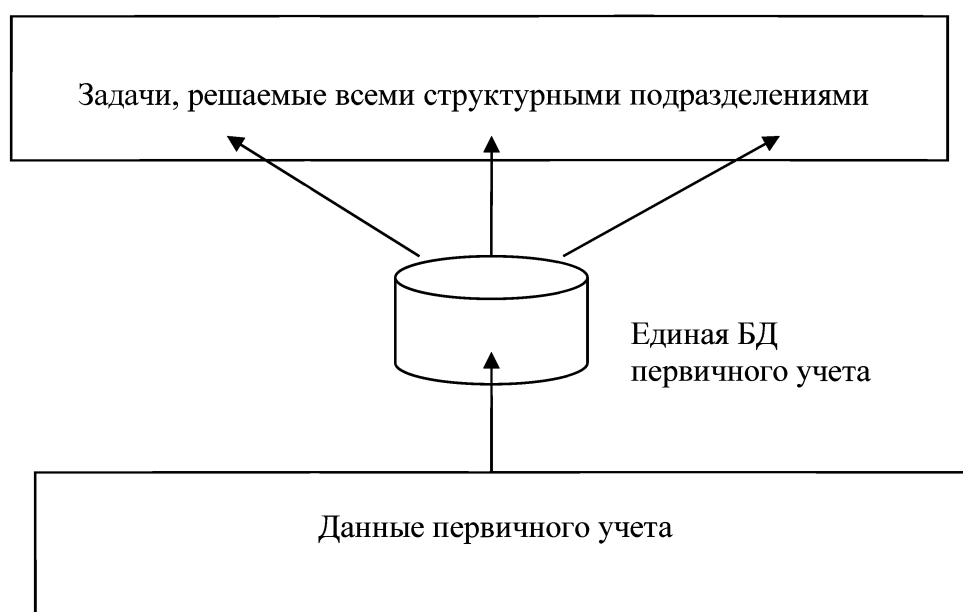


**Рисунок 1 – Традиционные технологии обработки информации на предприятии**

Все современные программы по автоматизации бухгалтерии повторяют данную технологию. Возможности же ЭВМ позволяют хранить и производить расчеты на основе первичной информации без создания промежуточных баз данных.

Например, в БД хранится первичная технологическая информация в виде

кортежа (вид операции, место проведения, кто проводил, дата, интервал времени, средства производства, объем, вид потребленного ресурса, объем потребленного ресурса), на основе которого можно как рассчитать заработную плату, так и вычислить материальные затраты, осуществить технологический учет и т.д. (рисунок 2). Тем самым ИС диктуют требование изменить методологию ведения бухгалтерского учета.



**Рисунок 2 – Комплексная технология обработки информации на предприятии**

Наиболее наглядный пример систем 4-го класса – изменение структуры ИКС в развитых странах. С развитием Интернет-технологий данная структура начинает претерпевать изменения. Исторически так сложилось, что ИКС являлся посредником между товаропроизводителем и носителями аграрных знаний. Типовая схема работы: товаропроизводитель обращается в ИКС с каким-либо вопросом; консультант на основе собственного опыта либо сам готовит ответ, имея в распоряжении соответствующую литературу, базы данных, пакеты прикладных программ и прочие источники знаний, либо переадресует вопрос более знающему консультанту.

С развитием Интернет-технологий данная схема начинает претерпевать

изменения. Например, в Австралии почти отказались от посредника-консультанта. В стране нет отдельной федеральной или региональной информационно-консультационной службы. Ресурсы в Интернете, исполняющие функции предоставления аграрной информации и отчасти консультирования фермеров берут на себя сайты Министерств сельского хозяйства провинций. Но у них на сайтах даже нет раздела «Консультирование». Пользователь ищет нужную информацию на этих сайтах самостоятельно, ориентируясь по отраслевому признаку. Иногда в представленной информации можно найти ответ на интересующий фермера вопрос, но связи «консультант-фермер» не существует.

Если еще совсем недавно небольшое количество специалистов били тревогу, по поводу отсутствия интеграции ИС, соответственно БД, то в последнее время все чаще бьют в набат чиновники высокого ранга.

Так, член Коллегии ЕЭК, отвечающий за информатизацию, Минасян К.А. сказала: «Мы до сих делали ИС фрагментарно, если и дальше так делать, то опять потом придется все ломать и строить вновь, как часто бывает. Будем считать, что мы за эти годы насыщали страны техникой, обучали будущих пользователей, теперь пора браться всерьез».

2 февраля 2017 года на совещании по формированию основных направлений и ключевых мероприятий программы «Цифровая экономика» заместитель руководителя Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации Пушкин В.М. в ходе мозгового штурма поставил задачу поиска решений на основе тезиса: «Что делать с 5000 ИС на федеральном уровне, с 50 000 ИС на региональном уровне, которые не связаны между собой. Нам нужны новые решения оптимизации цифровых ресурсов». Другой мой пример из личных наблюдений - выступающие на научной конференции «Система распределенных ситуационных центров – 2014» в Воронеже 16–17 октября 2014 года предлагали федеральным органам исполнительной власти «заморозить» текущую ситуацию, запретив на всех уровнях вводить

новые несвязанные и дублирующие одна другую системы (ИС), которые требуют огромных средств на их поддержку [1].

Негативную роль сыграл и провал национального сетевого проекта, основанного на типизации и интеграции ИС, предложенного академиком Глушковым В.М. по созданию Общегосударственной автоматизированной системы (ОГАС) в 70-е годы XX века, являющейся прообразом сегодняшнего Интернета, только на более интеллектуальном уровне.

В дальнейшем стоимость разработки комплексных, типовых ИС, которая на порядок дороже стоимости ИС для конкретного предприятия, сдерживала процессы интеграции. Хотя значительно возросшие возможности и уровень развития программно-технических средств Интернет в настоящее время позволяют реализовать идеи Глушкова В.М. в полной мере.

Можно перечислить и еще ряд причин на современном этапе развития страны: отсутствие социального заказа, проблемы в экономике, сложность соблюдения технологической дисциплины при проектировании и разработке комплексных ИС на данном этапе, безграмотность некоторых руководителей в области информатизации. Некоторые даже считают, что в данный момент информатизация АПК не нужна.

Во всем мире информатизация как по затратам, так и по инновационным подходам смещается в Интернет-пространство. В настоящее время история повторяется. Хаотичное, неуправляемое развитие Интернет-технологий со стороны государства и органов управления делает процесс их внедрения более длительным и приводит к значительному перерасходу ресурсов. Даже те незначительные ресурсы, выделяемые на развитие Интернет-технологий, используются крайне неэффективно.

Если до настоящего момента еще можно было мириться с «позадачным» методом разработки и внедрения программного обеспечения в АПК в силу незначительного уровня информатизации предприятий, то неконтролируемое развитие Интернет-технологий сулит огромные издержки.



Ситуация с Интернет-технологиями в сельском хозяйстве очень удручающая. Работники ВИАПИ имени А.А. Никонова проанализировали содержимое сайтов сельскохозяйственных предприятий. Сайтов очень мало (около 5,4%), примерно половина из них заполнена только на 25% и ниже, остальная половина заполнена от 25 до 50%. Немногим лучше ситуация сайтов ИКС России. Исключением являются вузы. Рособнадзор приказом №785 от 29.05.2014, утвердившим требования к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления на нем информации, обязал вузы частично привести их сайты к типовому виду. Тем не менее, анализ сайтов сельскохозяйственных НИИ и вузов, проведенный ранее, показал, что даже информационно-насыщенные сайты абсолютно бесполезны товаропроизводителям и научным работникам.

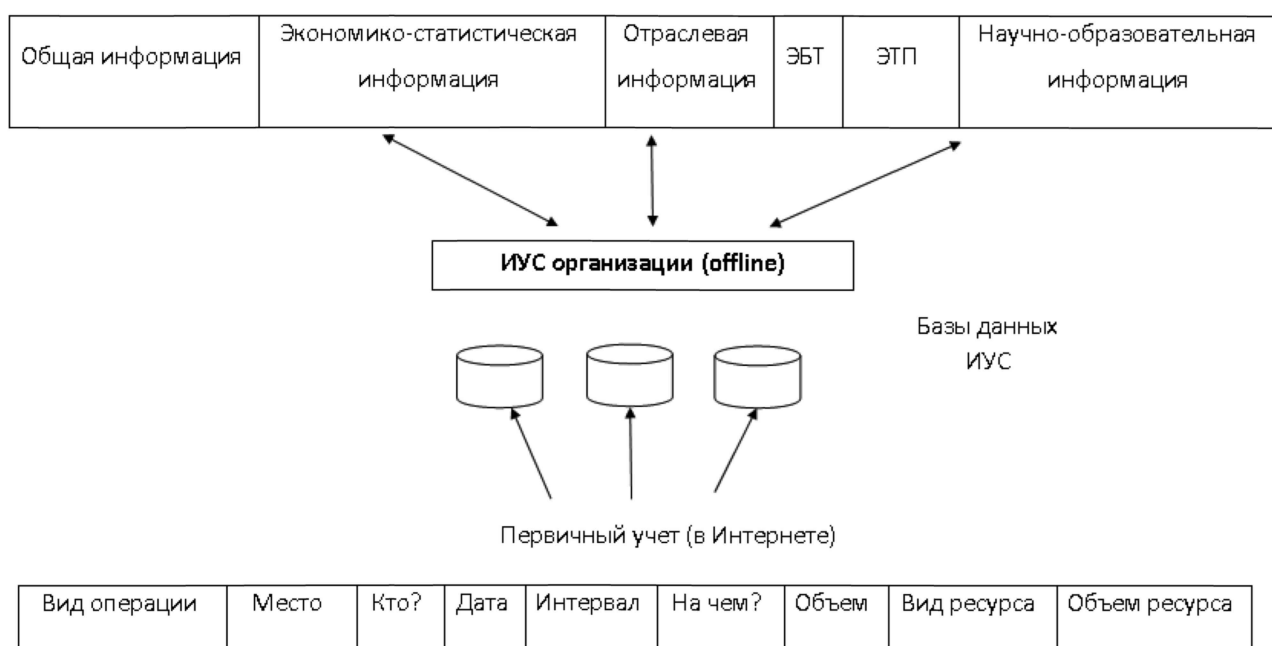
Исходя из приведенного, можно сделать вывод, что в стране идет поиск путей доведения знаний до потребителей методом проб и ошибок. Например, вузы пока рассматривают свои сайты, как витринные, не вкладывая особых средств в их рациональное использование. Их аудитория – это, прежде всего, абитуриенты, потом студенты, но никак не товаропроизводители, управленцы, научные работники и население. Представление видов знаний, необходимых указанным категориям пользователей, на сайтах держится лишь на энтузиазме исполнителей.

Переход к интегрированным ИС на базе Интернета в Российской Федерации осложняется еще рядом обстоятельств – отсутствием интеллектуализации Интернета – отсутствие у провайдеров инструментария разработки математических моделей, статистической обработки информации, экспертных систем и т.д. в онлайн-режиме, что тормозит перенос в Интернет ИУС предприятий АПК.

А пока у отдельных провайдеров есть только системы управления базами данных (СУБД), которыми мало кто пользуется. Исследования показали,

например, что ни один сельскохозяйственный вуз не использует СУБД при создании сайтов, что лишает возможности автоматически получать информацию с сайта для использования в других ИС.

Рассмотрим, как интеграция ИР и ИС с помощью Интернет-технологий должны повлиять на информатизацию АПК. Поскольку в настоящее время у провайдеров нет соответствующего инструментария для разработки ИУС на сайтах на ПО CMS (системы управления контентом), представляется целесообразным отображение на сайтах необходимой информации из ИУС по схеме, представленной на рисунке 3. Схема в принципе отражает возможный типовой сайт организации в СУБД провайдера (в облаке).



**Рисунок 3 – Схема взаимодействия ИУС и сайта организации АПК**

В АПК продолжается «островная информатизация» отдельных предприятий, в частности, у дилеров точного земледелия, космического мониторинга земель базы данных растениеводства гетерогенны, неполны, несовместимы. В то же время, еще на эталонном объекте – агрокомбинате «Кубань» в рамках задания «Электронизация сельского хозяйства» Комплексной

программы НТП стран-членов Совета экономической взаимопомощи при реализации подсистемы растениеводства силами творческого коллектива из различных отраслевых НИУ на единой методической основе была осуществлена интеграция знаний при разработке ИС различных агропромышленных технологий. Требование интегрированности решения задач по информации, по режимам ее обработки, а также требование функциональной их полноты послужило основой для формирования перечня задач и их классификации (выделено для автоматизации 340 задач), и для проектирования логической структуры БД, общая для всех предприятий России, с помощью САПР БД. Также была проведена функциональная и информационная интеграция с такими подсистемами как бухгалтерский учет, животноводство, транспорт, снабжение и сбыт, банк, перерабатывающие предприятия и т.д. Было реализовано 40 из 340 задач.

В современных условиях при реализации типового сайта сельскохозяйственного предприятия данная логической структуры БД явится интегратором всех систем точного земледелия, космического мониторинга земель с единых позиций. Это позволит реализовать типовые решения, практически бесплатные для товаропроизводителя.

Следующий пример. На конференции нами была продемонстрирована универсальная единая база данных (ЕБД) первичного учета сельскохозяйственного предприятия в Интернет-пространстве, которая заполняется учетчиком с любого мобильного устройства, которая хранится в «облаке» типового сайта. Часть полей заполняется автоматически информацией с различных датчиков. В результате должен, как уже упоминалось, качественно измениться и бухгалтерский учет. При введении стандартов на функции управления такие фирмы как «1С» должны исчезнуть, как информационные посредники, а расчеты будут вести программы-роботы. Стандарты нужны, чтобы отразить в них 10% существующей специфики предприятий. Но эта специфика требует содержать на предприятиях квалифицированных

программистов для настройки систем, подобных «1С».

Данная возможность была проверена еще 30 лет назад при информатизации агрокомбината «Кубань». В одном из хозяйств были поставлены ПК, связанные сетью, в пункты сбора первичной учетной информации. Единая БД ее была сформирована на универсальной структуре. Главный бухгалтер предприятия еще тогда заявила, что бухгалтерский учет должен претерпеть изменения. 90% бухгалтеров можно сокращать. Из ЕБД могут получать информацию для расчетов как бухгалтера, так и остальные специалисты.

Аналогично, при реализации типового сайта сельскохозяйственного предприятия и обязательности отражения в СУБД общего «облака» статистической информации должен существенно видоизмениться Росстат. Расчеты также могли бы делать некие программы-роботы.

Анализ сайтов НИИ РАН, вузов сельскохозяйственного профиля, ИКС, других предприятий, занимающихся сельскохозяйственной тематикой позволил выделить семь видов ИР, присутствующих в том или ином виде на этих сайтах: разработки, публикации, консультационная деятельность, нормативно-правовая информация, дистанционное обучение, пакеты прикладных программ, базы данных. Именно данные виды представлений аграрных знаний наиболее востребованы в экономике.

Кроме того, на сайтах все чаще появляется информация об электронной торговой площадке и электронной бирже труда, представленных также в гетерогенной форме, в основном, в виде простейших досок объявлений.

При этом совершенствование Интернет-технологий позволяет осуществить интеграцию их в единое информационное Интернет-пространство аграрных знаний (ЕИПАЗ) с единых научно-методологических позиций с размещением у одного провайдера под управлением мощной СУБД на основе единых классификаторов, таких, как ГРНТИ и ОКП [2]. Например, товаропроизводитель, выбрав разработку в виде средства борьбы с какой-либо

болезнью, может получить тут же все публикации, всех консультантов, нормативно-правовую информацию, дистанционное обучение на эту тему. Потом в соответствующей базе данных найти нужного поставщика препарата.

Возможность создания ЕИПАЗ проверена на основе экономико-математического моделирования, а также практической реализацией при разработке портала РАСХН. Было заведено: 10321 публикация, 2541 разработка, 444 консультанта для проведения консультационной деятельности по тематике.

Интеграция ИР в ЕИПАЗ позволит осуществлять возможность различной аналитической обработки информации, в частности, строить различные рейтинги, выборки, группировки, рассчитывать индексы цитирования, обнаруживать плагиат, сводить напрямую продавцов и покупателей с расчетом транспортного плеча и оптимизацией издержек, проводить целенаправленную миграцию трудовых ресурсов, сдавать в лизинг ПО, проводить ценовой мониторинг и т.д. При интеграции ЕИПАЗ с типовыми сайтами сельскохозяйственных предприятий, сельскохозяйственных НИИ и вузов; типовыми ИУС и систем первичного учета с помощью Интернет-технологий данная система превращается Единое Интернет-пространство АПК, логическая структура которого готова к интеграции с различными цифровыми устройствами и приборами.

Экономия только на разработке и сопровождении сайтов превысит 1 млрд. рублей в год, как за счет многосайтовости системы разработки сайтов, так и типовых решений. Реализация Единого Интернет-пространства АПК в таком виде позволит перейти сельскому хозяйству действительно к цифровой экономике.

### **Список литературы**

- 1. Ерешко Ф.И., Меденников В.И., Сальников С.Г. Проектирование единого информационного Интернет-пространства страны // Экономико-юридический журнал. 2016. № 6. С. 184-187.*
- 2. Меденников В.И., Муратова Л.Г., Сальников С.Г. Разработать технико-экономическое обоснование проекта единого информационного Интернет-*