В качестве базовых предложены следующие онтологии: (1) онтология научной деятельности, (2) онтология научного знания, (3) базовая онтология задач и методов, (4) базовая онтология научных информационных ресурсов и (5) онтология представления тезауруса. На основе первых двух онтологий строится онтология области знаний ИНИР, на основе третьей – онтология задач и методов, на основе четвертой – онтология научных интернет-ресурсов. Онтология представления тезауруса задает набор понятий и отношений для построения тезауруса области знаний ИНИР.

Для построения онтологий и управления ими служит редактор онтологий. Управление информационным контентом ИНИР осуществляется с помощью редактора данных. Этот редактор работает под управлением онтологии, что позволяет не только значительно облегчить ввод данных, но и обеспечить их логическую целостность.

Все редакторы реализованы как web-приложения, поэтому обеспечивают удаленную настройку ИНИР и поддержку его контента авторизованными экспертами через Интернет.

Создание контента ИНИР – довольно трудоемкая задача. Для ее решения разрабатывается подсистема, автоматизирующая сбор информации об основных сущностях области знаний ИНИР и релевантных ей интернет-ресурсах. Эта подсистема объединяет механизм метапоиска и методы извлечения информации, базирующиеся на онтологиях и тезаурусах.

В докладе представлена технология построения интеллектуальных научных интернет-ресурсов, обеспечивающих систематизацию и интеграцию информационных ресурсов определенной области знаний и средств интеллектуальной обработки представленной в них информации, а также содержательный эффективный доступ к ним. Важным преимуществом ИНИР является то, что он позволяет значительно упростить и ускорить доступ к затребованной пользователем информации и сократить время ее анализа, благодаря аккумуляции описаний релевантных интернет-ресурсов и методов их обработки непосредственно в семантической сети ИНИР.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-07-00422).

Библиографический список

1. Guarino N. Formal Ontology in Information Systems // Proceedings of FOIS'98 (Trento, Italy, 1998). Amsterdam: IOS Press, 1998. pp.. 3-15.
2. Lozovskij V.S. Semanticheskie seti // Predstavlenie znanij v cheloveko-mashinnyh i robototehnicheskih sistemah. M.: VINITI, 1984. vol. A. pp. 84-121.
3. Загорулько Ю.А. Технология разработки порталов научных знаний // Программные продукты и системы. – 2009. – № 4. – С.25-29.

Zagorulko Yu.A.,
IIS SB RAS, Novosibirsk

TOWARDS A TECHNOLOGY OF BUILDING INTELLIGENT SCIENTIFIC INTERNET RESOURCE

The paper discusses fundamentals of a mass technology of building intelligent scientific Internet resource (ISIR) providing the systematization and integration of scientific knowledge and information resources related to certain subject domain, as well as the content-based access to them. The main features of this technology are orientation to experts, i.e. specialists in certain subject domain, and usage of ontology-based approach.

Keywords: intelligent scientific Internet resource, knowledge area, technology, ontology, semantic network, thesaurus, semantic web-service.

УДК 002.338.43(470)

Меденников В.И., Луппов В.В.,
ФГБНУ ВИАПИ им. А.А. Никонова, Москва

РАЗВИТИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РФ НА ОСНОВЕ ТИПИЗАЦИИ САЙТОВ

В статье предлагается комплексный подход к информатизации сельского хозяйства на основе создания единого Интернет-пространства аграрных знаний (ЕИПАЗ) и разработки типовых сайтов для сельскохозяйственных предприятий, научно-исследовательских институтов, высших учебных заведений.

Ключевые слова: Единое Интернет-пространство аграрных знаний, Интернет-технологии, Информационные системы, Типовой сайт, База данных.

Россия значительно отстает от развитых стран по уровню информатизации сельского хозяйства, поскольку глубокие преобразования последних лет не стимулировали внедрение в сельскохозяйственное производство новейших достижений в области информационных технологий (ИТ). Это препятствует формирование комплексного, сбалансированного развития информационных технологий на базе интеграции информационных потоков, программного обеспечения, телекоммуникационных устройств привело к тому, что в настоящее время информационные технологии слабо влияют на развитие производительных сил, создают иллюзию их обслуживания и представляют собой лишь инструмент представления и рекламы.

В сельском хозяйстве доминирует «позадачный» метод разработки программного обеспечения, когда приобретаются отдельные задачи у различных производителей, не связанные ни функционально, ни информационно, ни эргономически, хотя в развитых стра-

нах давно уже поняли, что только комплексная информатизация способна дать эффект.

Значительный эффект от ИТ возможен лишь при преодолении определенного порога уровня информатизации сельского хозяйства России и только на базе комплексного, системного подхода к проблеме создания и внедрения их.

Еще один вывод можно сделать, исходя из проведенного анализа [1]. До сих пор в России смотрят на Интернет, в основном, как на удобное средство визуализации. Поэтому руководящие органы сельского хозяйства России не придают никакого значения развитию информационных систем (ИС), в частности, информационно-управляющих систем (ИУС) всех уровней – от предприятия до верхнего уровня, на базе Интернет-технологий. Поэтому в АПК создаются, в основном, витринные сайты. Хотя во всем мире уже давно оценили огромный потенциал Интернет-технологий, которые дают возможность доступа неограниченного числа пользователей к различным ИУС и ИС. Интернет рассматривается как новая эволюционная ступень развития средств информатизации.

Т.к. Интернет-технологии являются составной частью информационных технологий, то для них должны быть применимы технологии, используемые в информатизации. Для этого должен быть актуализирован ряд методологических принципов создания ИС, в частности, принцип модульности и типизации. Этот принцип сводится к выделению и разработке максимально независимых частей системы или модулей и максимальному их использованию в различных подсистемах.

Рассмотрим процесс проектирования формально [2]. Для формализации задач автоматизированного проектирования ИС АПК введем обозначения: $S=\{S_m\}$ - рассматриваемое множество систем и $S_m=\{S_{rmp}\}$; $r=\overline{1,R}$; $m=\overline{1,M}$; $p\in P$; S_{rmp} - r-я подсистема m-й системы для предприятия p. Множество предприятий $P=\{P_{oj}\}$, где o - индекс, характеризующий отраслевые различия, j – организационно-экономические, агроклиматические, технологические, экологические и прочие особенности агропромышленного производства.

Пусть $I_{sm}(i,\underset{l\in I_i}{U}K_l)$ - модель (проект) m-й системы на i-м этапе проектирования в терминах используемых языков (языки схем, таблиц, программ и т.д.) $K_l, l=\overline{1,L}$; $I=\overline{1,I}$.

Таким образом, процесс проектирования представим в виде

$$I_{sm}(i,\underset{l\in I_i}{U}K_l)\xrightarrow{\Pi(i,i+1)}I_{sm}(i+1,\underset{l\in L_{i=1}}{U}K_l);$$

$S_m\subset S, i=\overline{1,I-1}$, где П(i,i+1) оператор проектирования, отражающий создание модели (проекта) системы в терминах соответствующих языков $(K=\{K_l\},\Pi=\{\Pi(i,i+1)\})$. При этом критерий эффективности Ф(П,Р,К,S,Т) процедуры проектирования должен принимать оптимальное значение.

Если проекты $I(i,\underset{l\in I_i}{U}K_l)$, $I(i+1,\underset{l\in L_{i+1}}{U}K_l)$ могут быть сформулированы в виде информационных массивов и при этом множество операторов проектирования П применимо для одного предприятия $p=p_o$, то проектирование называется индивидуальным, если операторы проектирования применимы для группы предприятий, то проектирование называется типовым, если же П не зависит от конкретных р и П(i,i+1) представлен в виде инструментальных программных средств – автоматизированным, настоятельная необходимость перехода к которому обоснована выше.

В общем случае П(i,i+1) зависит, помимо K_l от ресурсов, выделенных на проектирование R_Π; средств проектирования C_Π; структуры системы G_{sm}, в частности, структуры управления; ресурсов системы R_{sm}, например, выделенных средств на приобретение вычислительной техники; параметров системы B_{sm}, например, временных, стоимостных характеристик и других ограничений, накладываемых на систему. K_l включает, помимо прочего, на определенных этапах информацию о структурах данных (канонических, логических, физических); внешней информационной базе; базе знаний; банке данных и методов и пр. Порой для полноты представления K_l требуется проведение специальных исследований, например, новых полевых опытов.

Для АПК, учитывая его особенности, имеет большое значение решение следующей задачи: путем выбора подходящих инструментальных средств проектирования C_Π и технологии автоматизированного проектирования $\Pi_O\subset\Pi$ при проведении операции проектирования

$$I_{sm}(i, \bigcup_{l \in L_i} K_l) \xrightarrow{\Pi(i,i+1)} I_{sm}(i+1, \bigcup_{l \in L_{i+1}} K_l),\ I = \overline{1, I}$$

добиться заданных значений характеристик системы $D_{sm} \subset D_O$.

Требование $D_{sm} \subset D_O$ на практике чаще представимо в виде:

$$W^3_{sm}(\Pi_O) < \sum_{p}^{P} \min_{C_\Pi, \Pi} W^1_{sm},\ W^3_{sm}(\Pi_O) < \sum_{q}^{Q} \min_{C_\Pi, \Pi} W^2_{sm},$$

где

W^1_{sm} – затраты на систему при индивидуальном проектировании,

W^2_{sm} – затраты на систему при типовом проектировании,

W^3_{sm} – при автоматизированном проектировании,

Q – множество классов типовых подсистем.

Разработка типовых информационных систем в десятки раз дороже программно реализованных отдельных задач для отдельного конкретного предприятия (оригинальное проектирование). Например, современная комплексная система управления крупным предприятием стоит несколько миллионов долларов. Очевидно, что типовые информационные системы, а уж, тем более, на основе автоматизированного проектирования отдельные предприятия не способны создать. Такую работу для целых отраслей, групп предприятий должны разрабатывать специализированные организации. При этом экономия средств на разработке ИС при переходе на промышленную технологию типового проектирования составит не менее 5 миллиардов рублей. Эффект получается за счет большого количества однотипных предприятий в сельском хозяйстве.

Исходя из выше изложенного, ВИАПИ предложил развивать информатизацию в рамках единого информационного Интернет-пространства аграрных знаний (ЕИПАЗ) с единых научно-методологических позиций. Возможность создания ЕИПАЗ при реальных объемах информации, количества одновременных пользователей и потребных времен отклика проверена на основе экономико-математического моделирования [1].

ЕИПАЗ представляет собой интеграцию разработок, публикаций, консультационной деятельности, нормативно-правовой информации, дистанционного обучения, пакетов прикладных программ, баз данных, разработанных научно-исследовательскими институтами, высшими учебными заведениями сельскохозяйст-

ного профиля и другими организациями, занимающимися сельскохозяйственной тематикой. В ЕИПАЗ также включаются информационно-консультационные услуги, мониторинг цен, торговая площадка с предложениями предприятиями продукции и услуг, биржа труда. Информация размещается в едином формате разработанной базы данных у одного провайдера под управлением единой СУБД на основе единых классификаторов, например, государственного рубрикатора научно-технической информации (ГРНТИ), общероссийского классификатора продукции (ОКП), общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД). Это обеспечивает быстрый и целенаправленный доступ потребителями информации.

Инструментальными средствами, обеспечивающими динамическое функционирование ЕИПАЗ, являются: разработанный единый интернет-портал ЕИПАЗ и сайты организаций аграрного комплекса, информационно и функционально объединяемые единой базой данных (БД) разрабатываемыми программными средствами. Организационная структура ЕИПАЗ представлена на рисунке 1.

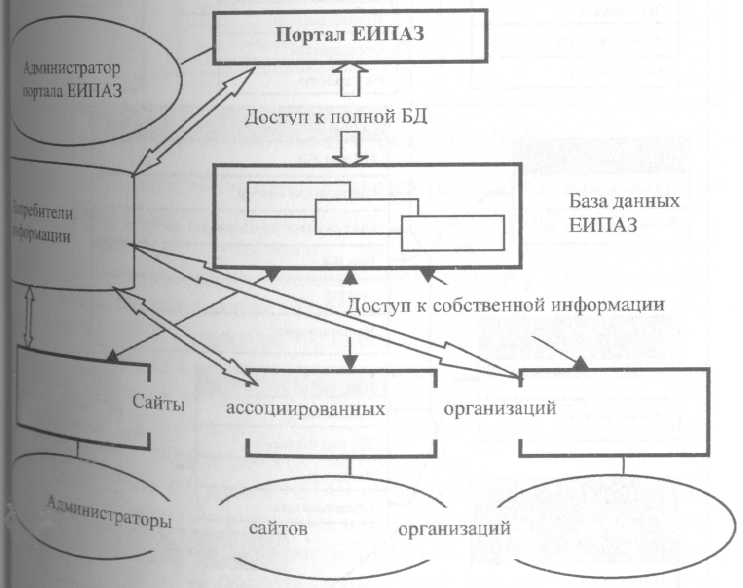
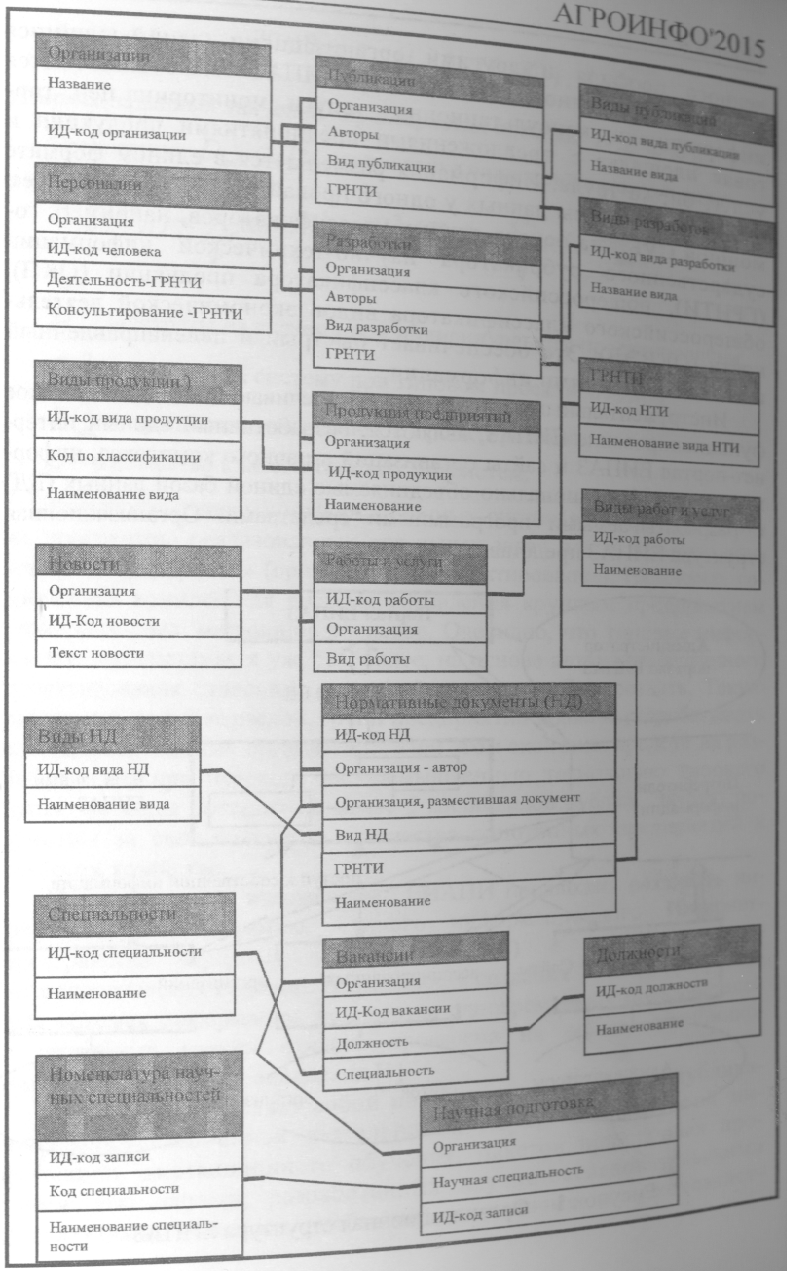


Рисунок 1 – Организационная структура ЕИПАЗ



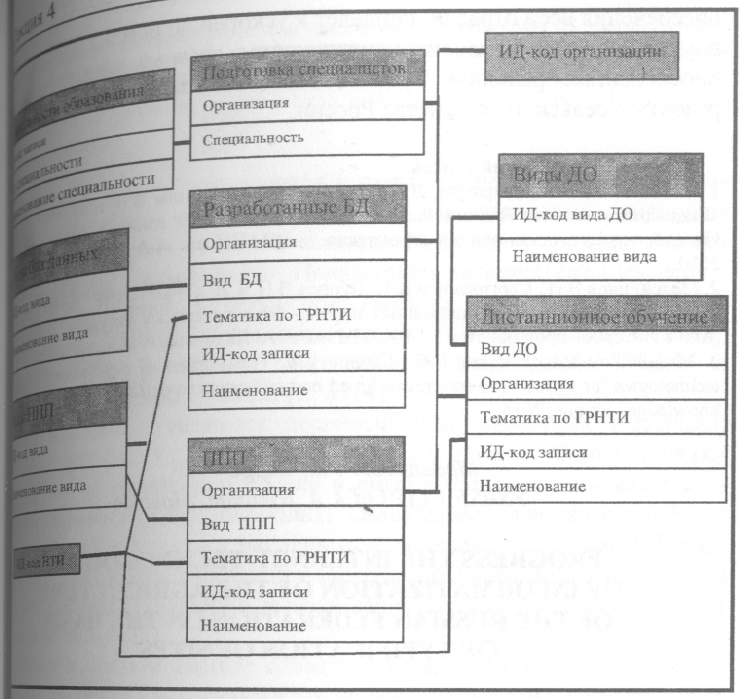


Рисунок 2 – Логическая схема БД ЕИПАЗ

Следующим шагом интеграции является разработка типового сай- сельскохозяйственного предприятия, научно-исследовательского итута, высшего учебного заведения, информационно- сультационного центра, размещение таких сайтов у одного провай- и передача их владельцам. Типовые сайты будут функциониро- в рамках ЕИПАЗ. Структура типового сайта представлена в [3]. Переход на типовые сайты позволит реализовать в ЕИПАЗ с еди- позиций для всех уровней управления сельским хозяйством РФ задачи, как «Документооборот», «Статистика», «Электронная овая площадка», «Электронная биржа труда».

Информационные ресурсы ЕИПАЗ реализуются в виде взаимосвя- ых таблиц объектов информации в единой базе данных. На рисун- представлена логическая схема БД ЕИПАЗ. Для сокращения схе- в таблицах сущностей представлены только основные атрибуты и

Представленная система ЕИПАЗ в комплексе с типовыми реше- ми для организаций повысит эффективность информационного

обеспечения всей отрасли, приведет к ускорению обмена информацией внутри отрасли, позволит управляющим органам принимать более обоснованные решения, будет способствовать более интенсивному развитию сельского хозяйства России.

Библиографический список

1. Меденников В.И., Муратова Л.Г., Сальников С.Г., Луппов В.В. и др. Отчет о НИР «Разработать технико-экономическое обоснование проекта единого информационного Интернет-пространства знаний агронауки». – ВИАПИ им. А.А. Никонова, г. Москва, 2010.
2. Меденников В.И., Сергованцев В.Г., Луппов В.В. и др. Отчет о НИР "Разработать базу данных отраслевых информационных научно-образовательных ресурсов, представленных в Интернет-пространстве". – ВИАПИ им. А.А. Никонова, г. Москва, 2013.
3. Medennikov V.I., Salnikov S.G., Luppov V.V. Perspectives of development of internet technologies for agricultural enterprises based on typification in unified web space of agrarian knowledge, Prague, 2014.

Medennikov V.I., Luppov V.V.,
FSBSF VIAPI of A.A. Nikonov, Moscow

PROGRESS THE INTERNET-TECHNOLOGIES OF INFORMATIZATION OF THE AGRICULTURE OF THE RUSSIAN FEDERATION ON THE BASIS OF TYPIFICATION OF SITES

Complex approach is proposing to the problem of informatization of agriculture within the framework of the Unified Web Space of Agrarian Knowledge (UWSAK) and creation of typical websites for agricultural enterprises, scientific research institutes and agricultural academies.

Keywords: Unified Web Space of Agrarian knowledge, Web technologies, Information systems, Typical Web site, Data bases.

УДК 595.42

Молородов Ю.И.[1], Рюмкин С.И.[2],
[1] Институт вычислительных технологий СО РАН, Новосибирск,
[2] Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Новосибирск

ИНТЕРАКТИВНАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА «ГЕНОМИКА ПАТОГЕНОВ, ПЕРЕНОСИМЫХ ИКСОДОВЫМИ КЛЕЩАМИ»

Разработана интерактивная информационная система (ИС), предназначенная для организации процессов сбора, хранения и обработки данных полевых работ, расселения

...грации клещей и переносимых ими патогенов. С ее помощью построена интерак-...ая карта с отображением мест полевых сборов и биотопа местности, включая разде-...убликаций, просмотр численности клещей и численности клещей по полу. Реализо-...возможность просмотра встречаемости инфекций и генов. Создан блок анализа ...ихся данных.

Введение. Клещи встречаются в самых разнообразных географи-...ких ландшафтах, с которыми связано существование природных ...ов инфекционных болезней человека. Разновидности клещей были ...ружены достаточно давно. Показателем является даты их перво-...ального описания: *I. persulcatus* [Schulze 1930], *Ixodespavlovskyi* ...merantzev 1946], *Ixodeskashmiricus* [Pomerantzev 1948], ...*desriipponensis* [Kitaoka et Saito 1967], *Ixodeskazakstani* [Olenev et ...okoumov 1934], and *I. ricinus* [L. 1758].

Эти насекомые являются переносчиками различных инфекций: ...щевой энцефалит, боррелиоз, эрлихиоз и других. Самым распро-...аненным на территории России и других государств является кле-...вой (эпидемический) энцефалит. Тяжелые осложнения острой ин-...ции могут завершиться параличом и летальным исходом. Природ-...е очаги клещевого энцефалита зарегистрированы во всех лесных и ...жных районах. Особенно высока заболеваемость в Приуралье, на ...ле и в Сибири [1].

Клещи в прямом смысле слова расползаются по стране. «В Под-...ковье до недавнего времени их не было, а в прошлом году около ... человек обратились за помощью». Кроме таежного ...despersulcatus*, обнаружился еще более опасный *Ixodespavlovskyi.* ...сте с ними в южных районах Сибири переносчиками заболевания ...ются еще четыре вида клеща *Ixodes.* Кроме известных субтипов ...будителя энцефалита (европейского, сибирского и дальневосточно-...выявлено два новых, что еще более осложняет картину [2].

Для контроля за распространением основных клещей-...носчиков и их инфицированности боррелиями осуществлялся ре-...рный анализ состояния природных очагов на основании полевых ...ований. Изучение природных очагов производилось в десяти ад-...стративных территориях (Омской, Курганской, Новосибирской, ...ской, Тюменской, Челябинской областях, Алтайском, Красноярс-...и Приморском краях и Республике Алтай), расположенных в раз-...ных ландшафтно-географических зонах.

Помимо энцефалита клещи переносят целый букет опасных забо-...ний. Это клещевой боррелиоз (болезнь Лайма), сыпной клещевой ... геморрагическая лихорадка и лихорадка Кемерово. Болезни, вы-...емые эрлихиями, риккетсиями, анаплазмами и бабезиями. Про-