

# **ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНОЙ СИСТЕМЫ**

**Федоров Сергей Викторович**

студент

**Уколов Илья Владимирович**

студент

**Лукин Александр Александрович**

студент

**Лунев Илья Александрович**

студент

**Абалуев Роман Николаевич,**

кандидат педагогических наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье освещаются современные подходы к проектированию и реализации информационных систем на примере специализированной информационно-справочной системы для предприятий агропромышленного комплекса.

**Ключевые слова.** Информационные системы, архитектура информационных систем, система управления базами данных, графический интерфейс пользователя.

Применение цифровых технологий во всех сферах промышленности на сегодняшний день является базовым приоритетом развития экономики нашей страны, что нашло отражение в Указе Президента РФ от 7 мая 2018 г. N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года".

Деятельность агропромышленных предприятий имеет серьезное значение как для благополучной жизни населения, так и для эффективного функционирования всей экономики страны. Если рассматривать причины, влияющие на эффективность агропромышленного производства, то к наиболее значимым факторам исследователи относят уровень оснащенности сельскохозяйственных предприятий передовым технологическим оборудованием и технологиями [1, 5, 6].

Современное сельскохозяйственное предприятие, которое представляет собой сложную динамическую систему, состоящую из административной, обслуживающей, технической и эксплуатационной составляющих, невозможно себе представить без использования информационных систем. Сотрудники сельхозпредприятий должны иметь возможность оперативного получения нормативно-справочных данных о сельскохозяйственной технике, животноводческом комплексе, посевном материале и другой информации. В состав нормативно-справочной информации, входят различные словари, классификаторы, справочники и нормативы, относящиеся к определенной предметной области.

Определение понятия «информационная система» дает Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»: «информационная система - совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств». Таким образом основным компонентом любой информационной системы должна являться база данных, в которой содержится информация об объектах предметной области.

Более детальное определение термину информационная система дается в [2]: «информационной системой называется комплекс, включающий вычислительное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства и информационные ресурсы, а также системный персонал, обеспечивающий поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей».

Рассмотрим подходы к проектированию и реализации информационных систем, обеспечивающих поиск и выдачу информации пользователю об объектах предметной области сельскохозяйственного профиля. По классификации [3] такие информационные системы относятся к информационно-справочным (информационно-поисковым). Если для автоматизации бизнес-процессов предприятия не подходят готовые решения, возникает необходимость в разработке специализированного решения, позволяющего конкретизировать предметную область, например, потребностями определенного сельскохозяйственного предприятия.

Современные информационно-справочные системы должны обладать свойством интерактивности, то есть способностью активно и адекватно реагировать на действия пользователя. Реализация данного свойства достигается использованием блока графического интерфейса, который обеспечивает комфортное «общение» пользователя и информационной системы, приближенной к естественному языку с возможностью отображения различной гипертекстовой и мультимедиа информации.

При проектировании интерактивной специализированной информационно-справочной системы предлагается использовать компонентный подход [4], который заключается в определении архитектуры информационной системы как набора программных компонентов. Под программным компонентом подразумевается откомпилированный программный модуль, который можно объединять с другими компонентами для создания приложений.

Предлагаем в состав интерактивной специализированной информационно-справочной системы включить следующие компоненты:

- блок графического интерфейса пользователя;
- блок системы управления базой данных;
- блок нормативно-справочной и методической документации;
- блок анализа данных.

Традиционно в организационно-функциональном составе информационной системы выделяют [5]: функциональную подсистему, реализующую и поддерживающую модели, методы и алгоритмы получения управляющей информации и обеспечивающую подсистему, в которую входит программное обеспечение, лингвистическое обеспечение и математическое обеспечение. В обеспечивающую подсистему входит также организационная подсистема, которая обеспечивает эффективную работу персонала.

Блок нормативно-справочной информации и блок анализа данных относятся к обеспечивающим подсистемам и детально рассматриваются в других публикациях [6,7]. В данной работе более подробно становимся на проектировании и реализации блоков графического интерфейса и системы управления базой данных, поскольку данные блоки входят в состав любой современной информационной системы.

Проектирование блока графического интерфейса включает в себя следующие основные этапы [8, 10]:

1. Сбор требований к графическому интерфейсу – анализируются функциональные и нефункциональные требования графического интерфейса. Данная информация может быть получена от пользователя, а также путем анализа его программного обеспечения.

2. Анализ пользователя – разработчик изучает, целевую аудиторию разрабатываемого программного продукта, например, если пользователь разбирается в технических вопросах, можно использовать расширенный и сложный графический интерфейс, а для начинающего пользователя

необходимо использовать упрощенный интерфейс и развитую справочную систему.

3. Анализ задач – разработчик должен проанализировать, весь спектр задач, решаемых с помощью проектируемого программного продукта. Предпочтительно представить иерархический список задач, выделяя главную задачу и разделяя ее на подзадачи, что обеспечит формализацию целей для проектирования графического интерфейса пользователя.

4. Проектирование и реализация графического интерфейса. На данном этапе разработчик, получив информацию о требованиях, задачах и пользовательской среде, проектирует графический интерфейс и реализует его в программном коде.

5. Тестирование. На данном этапе проводится функциональное и эргономическое тестирование разработанного графического интерфейса. Функциональное тестирование – это процесс обеспечения качества, который основывает свои тестовые примеры на спецификациях тестируемого программного компонента, т.е. этот метод тестирования обычно описывает то, что делает система [10]. Проверка эргономичности – это метод оценки интерфейса с привлечением пользователей. Он применяется для того, чтобы оценить соответствие продукта определенным показателям эффективности или найти проблемы интерфейса, мешающие пользователям эффективно работать с продуктом.

Существует большое количество подходов к проектированию и реализации баз данных, однако в настоящее время чаще всего придерживаются методологии ANSI/SPARC, которую условно можно разделить на четыре этапа [9, 11]:

1. Планирование и анализ предметной области. На данном этапе устанавливаются цели организации, определяются требования к базе данных. Все требования документируются для последующей передаче заказчику и разработчику. На данном этапе также осуществляется проверка осуществимости создания базы данных.

2. Проектирование концептуальной модели. Данный этап заключается в описании и синтезе информационных требований пользователей в первоначальный проект базы данных. Концептуальная модель сосредотачивает в себе все элементы данных, необходимые к занесению в базу. Основные элементы концептуальной модели — это объекты и отношения (связи).

3. Логическое проектирование. На данном этапе высокоуровневое представление данных преобразуется в структуру используемой СУБД. Итогом логического проектирования является готовая структура базы данных, направленная на какую-то конкретную систему управления базами данных, и спецификации прикладных программ.

4. Физическое проектирование. Данный этап подразумевает решение вопросов, связанных с производительностью системы, определение структуры хранения данных и методов доступа.

После проектирования и реализации необходимо провести оценку работы и выполнять дальнейшую поддержку разработанной базы данных. Это заключается в проведении опроса пользователей на предмет удобства пользования базой, проработки каких-либо информационных потребностей, внесение модификаций в базу при необходимости, возможное расширение базы, разработка прикладных программ.

### **Список литературы**

1. Абалуев Р.Н. Методика оценки производительности систем управления базами данных автотранспортных предприятий / Р.Н. Абалуев // Инфокоммуникационные и интеллектуальные технологии на транспорте ПТТ'2018: материалы I междунар. науч.-практ. конф., 12-13 декабря 2018 г. – Липецк: Изд-во Липецкого государственного технического университета, - 2018. – с. 171

2. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство

Юрайт, 2020. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01159-3.  
— Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:  
<https://urait.ru/bcode/452886> (дата обращения: 12.04.2020).

3. Архитектура информационных систем : учебник / Б. Я. Советов, А. И. Водяхо, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — М. : Академия, 2012. — 288 с.

4. Нетёсова, О.Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов/ О.Ю.Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2020.— 178с.— (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-08223-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452595> (дата обращения: 12.04.2020).

5. Абалуев Р.Н., Машинное обучение в среде СУБД MS SQL SERVER / Р.Н. Абалуев, А.А. Крумкаченко // Наука и Образование (Мичуринск) – 2019. - №4 – С.52.

6. GUI definition. // Linux Information Project. October 1, 2004. [Электронный ресурс] URL: <http://www.lininfo.org/gui.html> (дата обращения:12.04.2020).

7. Советов, Б.Я. Базы данных: учебник для вузов/ Б.Я.Советов, В.В. Цехановский, В.Д.Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 420с.— (Высшее образование). — ISBN978-5-534-07217-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449940> (дата обращения: 12.04.2020).

8. Некоторые возможности применения Mathcad для решения инженерных задач в АПК / О.С. Дьячкова, С.В. Дьячков, О.С. Картечина, Н.В. Картечина // Наука и Образование (Мичуринск). – 2019. – № 4. – С. 203.

9. Абалуев Р.Н. Анализ и оценка материалов для 3d-печати с использованием технологии лазерной стереолитографии / С.О. Чиркин, Р.Н. Абалуев //Наука и Образование (Мичуринск). – 2019. – № 4. – С. 131.

10. Абалуев Р.Н. Обзор современных подходов к обеспечению информационной безопасности при создании инфраструктуры интернета вещей в агропромышленном комплексе / Р.Н. Абалуев, А.А. Крумкаченко // Наука и Образование (Мичуринск). - 2019. – № 2. – С. 289.

11. Абалуев Р.Н. Информационное обеспечение сельского хозяйства / Р.Н. Абалуев, Д.В. Косенков // Наука и Образование (Мичуринск). - 2019. – № 2. – С. 290.



# DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN INTERACTIVE SPECIALIZED INFORMATION AND REFERENCE SYSTEM

**Fedorov Sergey Viktorovich**

student

fedorov.sergey30@yandex.ru

**Ukolov Ilya Vladimirovich**

student

iukolov@turmyasovo.ru

**Lukin Alexander Alexandrovich**

student

aalukin9811@gmail.com

**Lunev Ilya Alexandrovich**

student

ialuneff2015@bk.ru

**Abalaev Roman Nikolaevich,**

the candidate of pedagogical Sciences, associate Professor

Michurinsk state agrarian University

Michurinsk, Russia

abaluevrn@mgau.ru

**Annotation.** The article highlights modern approaches to the design and implementation of information systems using the example of a specialized information and reference system for agricultural enterprises.

**Keywords.** Information systems, information systems architecture, database management system, graphical user interface (GUI).