

5850
НА ДОМ НЕ
СО РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИЯ

 **ГНИ СибФТИ**

*КОМПЬЮТЕРНЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ
КОМПЛЕКСЕ*

06850 000



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
С И Б И Р С К О Е О Т Д Е Л Е Н И Е

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СИБИРСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
АГРАРНЫХ ПРОБЛЕМ
(ГНУ СибФТИ СО Россельхозакадемии)

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ
КОМПЛЕКСЕ**

Монография

Под редакцией
чл.-кор. Россельхозакадемии В.В. Альта

Новосибирск 2008

УДК 681.518.3

Альт В.В., Боброва Т.Н., Гурова Т.А., Денисюк С.Г., Колпакова Л.А., Ольшевский С.Н., Савченко О.Ф. Компьютерные информационные системы в агропромышленном комплексе / Под ред. В.В. Альта; Россельхозакадемия, Сиб. отд-ние. СибФТИ. – Новосибирск, 2008. – 220 с.

ISBN 978-5-9657-0138-4

В книге обобщены многолетние результаты исследований по применению информационных технологий и принципам создания предметно-ориентированных информационных систем (ИС), баз данных (БД) и виртуальных приборов. Проведён анализ информационных потоков и информационных моделей, описывающих сельскохозяйственные объекты, показано их объективное единство. Рассмотрены концептуально-методологические принципы построения сельскохозяйственных информационных систем, их состав и функциональные возможности, а также особенности сельскохозяйственных знаний и данных при создании ИС. Обоснованы модели и структуры БД по ресурсосберегающим технологиям в растениеводстве; защите растений от болезней, сорняков и вредителей; по овощным и плодово-ягодным культурам. Предложена технология формирования автоматизированных рабочих мест агронома-технолога и агронома-землеустроителя с использованием геоинформационных систем (ГИС). Описана работа ряда программных продуктов.

По своему содержанию и организации представленного материала книга будет полезна широкому кругу научных работников, специалистов-практиков, преподавателей, аспирантов и студентов сельскохозяйственных вузов.

Рекомендована к печати ученым советом ГНУ СибФТИ (протокол № 7 от 27 июля 2008 г.) и объединённым научным советом по использованию информационных ресурсов в аграрной науке СО Россельхозакадемии (протокол № 6 от 8 октября 2008 г.).

Авторский коллектив: *Альт В.В. (главы 1, 3, 5, 6), Боброва Т.Н. (глава 3), Гурова Т.А. (глава 3), Денисюк С.Г. (глава 4), Колпакова Л.А. (глава 5), Ольшевский С.Н. (глава 6), Савченко О.Ф. (главы 2, 6).*

Рецензенты:

*чл.-кор. Россельхозакадемии, проф. В.А. Новосёлов
д-р техн. наук, проф. В.В. Губарев*

ISBN 978-5-9657-0138-4

© Альт В.В., Боброва Т.Н., Гурова Т.А.,
Денисюк С.Г., Колпакова Л.А.,
Ольшевский С.Н., Савченко О.Ф.
© ГНУ СибФТИ, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	7
ВВЕДЕНИЕ.....	9
Глава 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	11
1.1. Роль информационных технологий.....	11
1.2. Роль информационного сопровождения в сельскохозяйственном производстве.....	14
1.3. Особенности создания и развития сельскохозяйственных информационных систем.....	16
1.4. Информационные и морфологические модели и их роль в создании баз данных и интеллектуальных систем.....	20
1.5. Информационные модели и их роль в анализе описания объектов на примере описания зерновых культур.....	25
Список литературы.....	33
Глава 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	36
2.1. Информационно-методические предпосылки совершенствования управления сельскохозяйственным производством.....	36
2.2. Обоснование состава и функций информационных систем.....	40
2.3. Особенности построения моделей сельскохозяйственных объектов и процессов.....	43
Список литературы.....	48
Глава 3. КОМПЬЮТЕРНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКО- ХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА.....	52
3.1. Теоретические подходы проектирования баз данных.....	52
3.1.1. Принципы построения баз данных.....	53

3.1.2. Построение информационной модели предметной области.....	54
3.1.3. Обоснование структуры баз данных	56
3.1.4. Выбор программной среды для создания баз данных	57
3.2. Создание предметно-ориентированных информационных баз данных	60
3.2.1. Базы данных по защите растений	61
3.3. Базы данных по выбору ресурсосберегающих технологий в растениеводстве.....	77
3.3.1. Современные агротехнологии и их информационное обеспечение.....	77
3.3.2. Модели и структура баз данных по выбору ресурсосберегающих технологий в растениеводстве	82
3.3.3. Базы данных по выбору ресурсосберегающих технологий в растениеводстве	87
3.3.4. Базы данных по рациональному подбору и использованию мобильной сельхозтехники	90
3.3.5. Базы данных по рациональному выбору и использованию сельскохозяйственной техники для производства зерна	90
3.4. Создание поисковых баз данных.....	92
3.4.1. Информационно-поисковая база данных «Сорта пшеницы сибирской селекции»	93
3.4.2. Информационная модель описания сортов пшеницы	95
3.4.3. Структура и алгоритмы информационно-поисковой базы данных	99
3.5. Интернет-ориентированные базы данных.....	106
3.5.1. База данных «Болезни зерновых культур»	107
Список литературы.....	113

Глава 4. МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ БАЗ ДАННЫХ ПО ПЛОДОВО-ЯГОДНЫМ, ОВОЩНЫМ КУЛЬТУРАМ И КАРТОФЕЛЮ	121
4.1. Обоснование актуальности информационного обеспечения используемого в Сибири генофонда овощных и плодово-ягодных культур	121
4.2. Особенности создания информационных баз данных в плодоводстве и овощеводстве	123
4.3. Модель и схема формирования баз данных в плодоводстве и овощеводстве	125
4.4. Создание баз данных по плодово-ягодным культурам в Сибири.....	128
4.5. Создание баз данных по овощным культурам в Сибири.....	132
4.6. Создание баз данных по картофелю в Сибири	135
Список литературы	138
Глава 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ.....	141
5.1. Создание адаптивно-ландшафтных систем земледелия с использованием геоинформационных систем.....	141
5.2. Технология создания цифровых карт землепользования хозяйства.....	144
5.3. Технологическая схема создания цифровых тематических карт для объектов сельскохозяйственного назначения (на примере ОПХ «Кремлевское»).....	147
5.4. Методические аспекты разработки автоматизированного рабочего места агронома-землеустроителя.....	149
5.5. Методические аспекты разработки автоматизированного рабочего места агронома-технолога	151
5.6. Выбор программного продукта для создания АРМ агронома-технолога и АРМ агронома-землеустроителя.....	159

5.7. Интерфейс пользователя АРМ агронома-землеустроителя	161
5.8. Порядок работы с программным продуктом.....	163
5.8.1. Оценка продуктивности земель	163
5.8.2. Типизация земель	165
5.8.3. Оценка продуктивности севооборотов.....	167
5.8.4. Подбор оптимального севооборота	169
5.8.5. Расчет экономической эффективности севооборотов ...	170
5.8.6. Разработка новой схемы землеустройства.....	174
5.8.7. Выбор севооборота для размещения	177
5.8.8. Подбор техники	180
5.9. Интерфейс пользования АРМ агронома-технолога и порядок работы с программой.....	182
Список литературы	187
Глава 6. ВИРТУАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА.....	189
6.1. Виртуальный измеритель площади листа растения	190
6.2. Применение технологии виртуальных приборов в исследовании двигателей внутреннего сгорания.....	195
6.2.1. Информационная измерительная система регистрации быстропеременных процессов ДВС	196
6.2.2. «Виртуальная лаборатория» испытания тракторных дизелей.....	200
Список литературы	216
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	219