

УДК 631.145: 004.658

РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ В АГРОНОМИИ

Аникьева Эмилия Николаевна

старший преподаватель

korol_0909@mail.ru

Кручинин Илья Дмитриевич

студент

ilyacruchinin16@gmail.com

Мичуринский государственный аграрный университет

Мичуринск, Россия

Аннотация. Проведен обзор и анализ баз данных использованных на различных платформах в приложении к сельскому хозяйству. По результатам анализа выбран комплекс программ, наиболее эффективно адаптируемый к современному состоянию фермерского хозяйства в России.

Ключевые слова: базы данных, картография, мониторинг, управление хозяйством

Основным элементом любого программного комплекса управления производством сельскохозяйственной продукции является распределенная база данных, в которой закладываются данные, начиная с картографирования сельскохозяйственных угодий, метеосводок на основе спутникового мониторинга и кончая данными о состоянии почвы, справочника сорняков и удобрений. Большие агрохолдинги могут позволить себе купить и адаптировать под свои нужды комплекс программ по управлению бизнесом в сельском хозяйстве, в то время как малые фермерские хозяйства вынуждены довольствоваться отдельными разработками, покрывающими нужды локального земледелия по отдельным параметрам [1].

Европейская фирма FarmSoft (Farm Management ERP) на основе базы данных под управлением SQL структурировала информацию по рубрикам: "Опрыскивание", "Полив", "Посев", "Уборка", "Наблюдения". Продукт позволяет осуществлять удаленный доступ к информации от хозяйств через компьютер, планшет или смартфон [2-5].

Фирма "Agrosoftex" разработала программное обеспечение «Электронный агроном», которое устанавливается на карманные компьютеры и другие устройства, работающие на платформе Windows Mobile. База данных содержит разделы: Программы-определители; Программы-справочники; Программы-энциклопедии. Например определители вредителей, сорняков и т.п. Особенность программы в достаточно полном справочном материале для агронома.

Специалисты компании «Агроноут» разработали цифровую программу «Дневник агронома» на опыте работы Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Информацию о состоянии посевов, фазе вегетации культур можно получить в программе из раздела «NDVI мониторинг», где представлены спутниковые фотографии с высокой детализацией. В подразделе «Дневник операций» агроном может детально расписать объемы и сроки проведения посевов, внесение удобрений, их нормы, количество и т.д. В задаваемых временных рамках раздела «Отчеты» отображается перечень произведенных

операций. То же самое касается расходных материалов, наименования культур и урожайности. Причем всю информацию можно выгрузить в привычный Excel. Дневник агронома предусматривает следующую структуру [2, 3, 5]:

- Справочник «Поля (участки)»
- Справочник «Структуры полей»
- Справочник «Параметры паспортной ведомости»
- Справочник «Механический состав почв»
- Справочник «Культуры»
- Справочник «Плановые технологические операции»
- Справочник «Фактические технологические операции»
- Справочник «Комплекс марки техники и орудий»
- Справочник «Соответствие техники и сотрудников»
- Справочник «Файлы»

Одним из наиболее популярных инструментов является агроскаутинг, который представляет собой процедуру сбора информации непосредственно в поле в соответствии с заданными параметрами и служит для мониторинга состояния посевов. Осмотры поля позволяют не только определять стадии развития растений по шкале ВВСН, состояние почвы, наличие заболеваний, очаги распространения сорняков или вредителей, но и контролировать качество выполненных работ на поле, а также формировать рекомендации по его дальнейшей обработке. В томском политехническом институте разрабатывается комплекс программ, представляющий собой базы данных на MS SQL ориентированных на платформу с ОС Android 4.4. Планшет агронома должен содержать следующие разделы:

Справочник «Поля (участки)»

Справочник «Структуры полей»

Справочник «Параметры паспортной ведомости»

Справочник «Механический состав почв»

Справочник «Культуры»

Справочник «Плановые технологические операции»

Справочник «Фактические технологические операции»

Документы планирования

Документ «План выпуска продукции растениеводства»

Документ «Технология выращивания»

Документ «Технологическая карта растениеводства»

Документ «Агроэкологический паспорт полей»

Документы учета фактических данных

Документ «Структура посевных площадей»

Документ «Агроэкологический паспорт полей»

Документ «Факт выпуска продукции растениеводства»

Схемы оперативного учета выполнения работ

Документ «Оперативный план работ на полях»

Документ «Факт работ на полях»

Документ «Задание механизатору»

Документ «Задание водителю»

Документ «Оперативная сводка о выполненных работах»

Документ «Регистрация нормативов»

Документ «Агроэкологические факторы полей»

Отчеты подсистем планирования и учета факта [4, 5]

Отчет «Фактическая структура посевных площадей»

Отчет «Плановая схема ротации севооборота»

Отчет «Фактическая схема ротации севооборота»

Отчет «Планируемая потребность в удобрениях N, P, K»

Отчет «Фактическое содержание N, P, K на дату»

Отчет «Сравнение содержания N, P, K между двумя датами»

Отчет «Плановый сбор по культурам»

Отчет «Фактический сбор по культурам»

Отчет «Фактический выпуск продукции по полям»

Отчет «Факт работ на полях»
Отчет «План работ на полях»
Отчет «План потребности в удобрениях»
Отчет «План потребности в семенах»
Отчет «План потребности в ГСМ»
Отчет «Потребность в СЗР»
Отчет «Фактическое использование ТМЦ»
Отчет «Оперативный отчет о ходе сельскохозяйственных работ»
«Отчет по технике»
Отчет «График полевых работ (новый)»
Отчет «Агроэкологические факторы полей»

Карта полей

ГИС ПАНОРАМА АГРО. GIS WebServer AGRO представляет из себя систему программных модулей, которые в совокупности позволяют строить сложные распределённые и масштабируемые корпоративные информационные системы, обеспечивающие автоматизацию бизнес-процессов управления земледелием аграрного предприятия. В качестве источника картографических данных используется сервис GIS WebService SE. Обмен данными с сервисом выполняется по международным открытым стандартам [4, 6, 7].

Базы данных, разработанные КБ ПАНОРАМА позволяют проводить мониторинг полей, на основе спутниковой съемки, обеспечивающей учет сельскохозяйственных угодий, ведение базы почвенного плодородия, агротехнологическое планирование земледелия, мониторинг состояния полей и посевов, ведение базы сведений об автотранспорте, сельскохозяйственной техники и агрегатах, дистанционный контроль механизированных работ на основе ГЛОНАСС/GPS навигации технических средств и информационное взаимодействие с внешними программами, включая продукты на платформе "1С". В качестве примера в приложении показаны страницы отчета агронома и мониторинг посевов (рис.1, 2).

Для агрохолдинга, имеющего в земельном банке поля площадью не менее 100 000 га, наиболее подходящий комплекс программ для обеспечения масштаба такого холдинга наилучшим решением будет комплекс приложений Oracle JD Edwards Enterprise One для сельского хозяйства. Система использует геоинформационные сервисы для работы с электронной картой полей. Агрономам будет обеспечен удаленный доступ с помощью мобильных устройств, с мест проведения работ. Для реализации сквозных процессов запланирована интеграция системы управления растениеводством с бухгалтерией на платформе 1С, порталом документационного управления, системой сбора и учета метеоданных, системой мониторинга сельхозтехники [8].

Для хозяйств имеющих площади посевов не превышающие 30- 50 тыс. га наиболее предпочтительным будет разработка АРМ агронома КБ ПАНОРАМА. Для фермерских хозяйств, для которых программы управления бизнесом не актуальны, наиболее предпочтительным будет выбор «Дневник агронома» или «Планшет агронома» ориентированные на использование мобильных устройств, таких как планшеты или смартфоны.

Список литературы:

1. Федоренко В.Ф., Черноиванов В.И., Гольдяпин В.Я., Федоренко И.В. Мировые тенденции интеллектуализации сельского хозяйства: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 232 с.
2. Абалуев, Р.Н. Перспективы использования аддитивных технологий в агропромышленном комплексе / Р.Н. Абалуев, С.О. Чиркин // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 311.
3. Чиркин, С.О. Анализ и оценка материалов для 3d-печати с использованием технологии лазерной стереолитографии // С.О. Чиркин, Р.Н. Абалуев // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 131.
4. АгроМон [Электронный ресурс]. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.agromon.scouting&hl=ru>

5. Помощник агронома 1С: ERP АПК 2 [Электронный ресурс]. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.inteko.AgronomeHelper>

6. Проектирование модели обучающегося для специализированной цифровой среды обеспечивающей удаленную работу с аддитивными технологиями / Р.Н. Абалуев, Н.В. Картечина, Н.В. Пчелинцева [и др.] // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 338.

7. Проектирование и реализация интерактивной специализированной информационно-справочной системы / С.В. Федоров, И.В. Уколов, А.А. Лукин [и др.] // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 3.

8. Копцев, П.Ю. Влияние информационных технологий на рост синергетического эффекта в АПК // П.Ю. Копцев, Н.В. Картечина, Ю.А. Скрипко // В сб.: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2018. – С. 187-190.

UDC 631.145: 004.658

RELATIONAL DATABASES IN AGRONOMY

Anikieva Emilia Nikolaevna

Senior Lecturer

korol_0909@mail.ru

Kruchinin Ilya Dmitrievich

student

ilyacruchinin16@gmail.com

MichurinskyState Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. A review and analysis of databases used on various platforms in the application to agriculture is carried out. Based on the results of the analysis, a set

of programs was selected that would most effectively adapt to the current state of farming in Russia.

Key words: databases, cartography, monitoring, farm management