

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Гогичаишвили Г.Г., Почовян С.М.

Грузинский Технический Университет

Резюме:

Рассмотрены основные задачи автоматизации процесса прогнозирования режимов орошения сельскохозяйственных культур с использованием математических методов и моделей и современных информационных технологий. Режим орошения сельскохозяйственных культур должен соответствовать потребности культур в воде в каждой фазе их развития для получения высокого урожая и повышения плодородия орошаемых земель. Описаны основные современные технологии, необходимые для составления режимов орошения сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: Автоматизированная система. Прогнозирование режимов. Орошение. Корпоративная система. Компьютерная сеть. Сервер. Клиент. База данных.

1. Введение

В современных условиях совершенствуются методы и формы управления фермами. Автоматизация процесса прогнозирования режимов орошения сельскохозяйственных культур на основе математических методов и моделей и современных информационных технологий (технология мультимедиа, компьютерная корпоративная сеть, корпоративная распределённая база данных) является актуальной проблемой для регулирования водного режима почв и сельскохозяйственных культур, поддержания влажности почв в корнеобитаемом слое на уровне предельно-полевой влагоёмкости для получения запланированного урожая.

2. Основная часть

Для обеспечения эффективного использования земель и оросительной воды, повышения плодородия почв и получения высокого урожая необходима автоматизация процесса прогнозирования режимов орошения сельскохозяйственных культур.

Для реализации основных функций и задач процесса автоматизации прогнозирования режимов орошения сельскохозяйственных культур необходимо использовать в системе управления информационные технологии:

1) Метод биофизических коэффициентов, согласно которого суммарное водопотребление определяется на основании нормы орошения, атмосферных осадков (включая коэффициент использования осадков) и используемого запаса воды из почвы;

2) Метод водного баланса, согласно которого устанавливается связь между расходом почвенной влаги с метеорологическими показателями;

3) Модифицированная сеть Петри, которая позволяет адекватно смоделировать функционирование системы обработки данных управления режимов орошения сельскохозяйственных культур;

4) Технология мультимедиа для создания, обработки, хранения и визуализации информации для получения документов в интерактивном визуальном режиме;

5) Клиент-серверная многоуровневая распределённая обработка данных корпоративной компьютерной системы. На рисунке 1 приведена взаимосвязь основных компонентов трёхуровневой клиент-серверной сети, когда на рабочей станции находятся только средства пользовательского интерфейса, на сервере приложений хранятся программы приложений, а на сервере базы данных хранятся СУБД и файлы базы данных;



Рис.1. Трёхуровневая клиент-серверная сеть

6) многоядерные процессоры компьютерной корпоративной сети для повышения производительности системы и обеспечивающие преимущества параллельной обработки при использовании приложений;

7) Система защиты информации для обеспечения доступности, целостности и конфиденциальности информации.

Таким образом, на основании информационных технологий в системе управления разрабатывается интегрированный компьютерно-технологический комплекс.

Необходимо построить автоматизированную систему управления на основе централизованного хранения информации и распределённой обработки информации. Для хранения, обработки, передачи информации, а также для доступа к информации в системе необходимо построить компьютерную корпоративную сеть. Для построения компьютерной корпоративной сети необходимо обеспечить выполнение сетевых технологий: корпоративная база данных; сетевые каталоги; а также защиту информации в системе.

Для описания распределённой базы данных необходимо:

- 1) Определить состав, структуру и связи информационных ресурсов;
- 2) Реализовать задачи: описания доступа пользователей к информационным ресурсам, описание процедур преобразования информационных ресурсов. Сервер распределённой базы данных должен обеспечить: взаимодействие с клиентскими приложениями, то есть связи с клиентами; планирование всех запросов клиентов по установлению режимов орошения сельскохозяйственных культур, то есть определение сроков, числа и норм поливов.

Для реализации основных задач автоматизированной системы прогнозирования режимов орошения сельскохозяйственных культур необходимо использовать математические методы и модели, аппарат объектно-ориентированного анализа и моделирования, CASE средства, модель

сущность-связь. Режим орошения сельскохозяйственных культур должен соответствовать потребности культур в воде в каждой фазе их развития, и должен повысить плодородие орошаемых земель для получения запланированного урожая. Для установления режимов орошения сельскохозяйственных культур в автоматизированной системе необходимо учитывать водно-физические особенности почвы, влажность почвы, запасы воды в корнеобитаемом слое почвы, биологические особенности сельскохозяйственных культур и фазы их развития, глубину корнеобитаемого слоя, суммарное водопотребление, способы орошения и внешние условия роста и развития культур (метеорологические данные).

Кроме того, в автоматизированной системе необходимо разработать систему защиты информации. Основными задачами системы защиты информации являются:

1) Защита от несанкционированного доступа к информации системы после распределения прав доступа пользователей на основе системы шифрования учётных записей, прав доступа к рабочим станциям, серверу и информации в системе, паролей, групп, разрешённых часов работы и сроков действия;

2) Управление системой защиты информации.

Решение этих задач обеспечит защищённость информации для предотвращения её утечки из системы управления и несанкционированного воздействия на защищаемую информацию в системе.

3. Заключение

Автоматизация процесса прогнозирования режимов орошения сельскохозяйственных культур, на основе математических методов и моделей и современных информационных технологий позволит фермерам оперативно составлять суточные календарные планы по режиму орошения и своевременно организовать агротехнические и мелиоративные работы для получения высокого урожая.

Литература:

1. Гогичаишвили Г.Г. Автоматизация принятия решений в системах управления. თბილისი, „მეცნიერება“, 1985
2. Гогичаишвили Г.Г., Почовян С.М. Модель исследования динамики процессов прогнозирования режимов орошения и урожая в виде модифицированной сети Петри. სტუ, თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, შრ.კრ. №4(454), 133-135 გვ., 2004
3. Почовян С.М., Майсурадзе Г.Р. Проектирование баз данных. ISBN 978-9941-14-553-7. სტუ, თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2009
4. Гогичаიშვილი Г.Г., Почовян С.М., Шония О.Б. Анализ предметной области автоматизированной системы управления режимами орошения. სტუ, თბილისი, „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, სტუ-ს 90 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშ. სამეც.შრ. (II ნაწ.) (ISSN 978-9941-20-098-4), 2012 გვ. 463-464

5. Гогичаишвили Г.Г., Почовян С.М.. Основные направления развития автоматизированных систем управления. Журн. „интеллект“, ISSN 1512-0333, №3(44), საქართველოს მეცნიერებისა და საზოგადოების განვითარების ფონდი ”ინტელექტის”, თბილისი, 2012, გვ. 64-65.

**მორწყვის რეჟიმების პროგნოზირების პროცესის ავტომატიზაცია
თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით**

გიორგი გოგიჩაიშვილი, სიმონ პოხოვანი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

განხილულია სოფლის მეურნეობის კულტურების მორწყვის სისტემების პროგნოზირების პროცესის ავტომატიზაციის ძირითადი ამოცანები მათემატიკური მეთოდების, მოდელების და თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებით. სოფლის მეურნეობის კულტურების მორწყვის რეჟიმი უნდა შეესაბამებოდეს კულტურების წყლის მოთხოვნილებას მათი განვითარების ყოველივე ფაზაში მაღალი მოსავლის მიღებისათვის და ასევე აამაღლოს სარწყავი მიწების ნაყოფიერება. აღწერილია ძირითადი თანამედროვე ტექნოლოგიები აუცილებელი სოფლის მეურნეობის კულტურების მორწყვის რეჟიმების შესადგენად.

**AUTOMATING THE PROCESS OF PREDICTING IRRIGATION REGIMES
USING MODERN TECHNOLOGIES**

Gogichashvili George, Pochovyan Simon
Georgian Technical University

Summary

The main problems of automating the process of forecasting regimes crop irrigation using mathematical methods and models and information technologies. Crop irrigation regime must match crop water needs in each phase of their development to produce high yields and improve the fertility of irrigated land. The basic technologies required to produce crops irrigation regimes.