

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
АГРОФИЗИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ ОПЫТНОГО ДЕЛА
В АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
МОДЕЛЕЙ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2005

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
АГРОФИЗИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ ОПЫТНОГО ДЕЛА
В АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ
МОДЕЛЕЙ ПО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ДАННЫМ**

САНКТ- ПЕТЕРБУРГ
2005

УДК 62.505

Методические рекомендации разработаны на основе проведенных исследований в Агрофизическом институте в период с 2001 по 2004 гг. в рамках задания 14.01 «Разработать современные методы математического анализа экспериментальных данных» и проекта «Мониторинг сельскохозяйственных полей и оперативное прогнозирование урожаев». Центральное место в рекомендациях занимают динамические модели, для идентификации которых рассмотрены наиболее эффективные современные методы и алгоритмы. Сравнительный анализ методов проведен на специально предложенной эталонной модели. В качестве методического примера рассмотрены все этапы идентификации динамической модели состояния травостоя.

В рекомендациях рассматриваются только методы, базирующиеся на обработке экспериментальных данных. Поэтому вместе со специализированным программным обеспечением, реализующим эти методы, они могут рассматриваться как важнейшая составляющая общей методологии опытного дела.

Рекомендации предназначены для исследователей и специалистов, использующих математические модели для решения широкого круга задач в области прогнозирования, управления и проектирования технологических процессов в агропромышленном комплексе.

Составители: доктор технических наук И.М.Михайленко, кандидат технических наук В.Н.Тимошин, инженер А.Е.Курашвили.

Ответственный за выпуск – А.Ю.Цивилёв

Отзывы и замечания направлять по адресу:
195220, Санкт-Петербург, Гражданский пр., 14, АФИ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	5
3. ПРЯМЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ	7
3.1. Градиентные методы с программным регулированием сходимости	7
3.2. Многошаговый регрессионный метод идентификации	9
4. КОСВЕННЫЕ МЕТОДЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ	10
5. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПО КОМБИНИРОВАННОМУ КРИТЕРИЮ КАЧЕСТВА	11
6. АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ НА ЭТАЛОННОМ ОБЪЕКТЕ.....	13
6.1. Модель объекта идентификации	13
6.2. Оценивание по локальному критерию качества.....	14
6.3. Оценивание по комбинированному (глобальному) критерию качества....	15
7. ИДЕНТИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СОСТОЯНИЯ ТРАВСТОЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ	16
7.1. Обоснование структуры модели.....	16
7.2. Анализ результатов идентификации.....	18
ЛИТЕРАТУРА.....	22