

11-8735

ДУБЛЕТ



Л.В. Калягина, Н.И. Пыжикова

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ АГРОЭКОНОМИЧЕСКИХ
СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

11-08736

Красноярск 2011

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Красноярский государственный аграрный университет

Л.В. Калягина, Н.И. Пыжикова

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ
АГРОЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

Красноярск 2011

ББК 65.32
К17

Рецензенты:

Крюков А.Ф. – д-р экон. наук, профессор СФУ

Зубов В.М. – д-р экон. наук, профессор СФУ

К17 *Калягина, Л.В.* Прогнозирование устойчивого развития агроэкономических систем в условиях неопределенности / *Л.В. Калягина, Н.И. Пыжикова*; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 216 с.

ISBN 978-5-94617-237-0

В предлагаемой монографии приводится сравнительный анализ существующих методов прогнозирования и классификации в условиях неопределенности. В таких условиях использование классических методов прогнозирования, опирающихся на известные законы распределения случайных величин, не дает достоверных результатов. Возникает необходимость построения моделей на малом количестве «свежих» данных с адаптивными свойствами, что требует разработки новых информационных технологий, составной частью которых являются интеллектуальные средства обработки информации. Такими средствами являются нейронные сети, объединение которых с методами и моделями статистического, математико-экономического моделирования и прогнозирования, аналитического аппарата анализа сложных экономических систем, численными методами оптимизации позволяет существенно расширить классы решаемых задач прогнозирования и классификации в управлении. В работе доказываются целесообразность и перспективность внедрения методов нейронных сетей для работы со сложными агроэкономическими системами.

Предназначено для аспирантов, студентов и научных работников экономического профиля.

ББК 65.32

ISBN 978-5-94617-237-0

© Калягина Л.В., Пыжикова Н.И., 2011
© Красноярский государственный
аграрный университет, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АГРОЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ	7
1.1. Истоки и современное состояние прогнозирования.....	7
1.2. Типология прогнозов и основные направления прогнозирования агроэкономических систем.....	11
1.3. Математико-экономические методы прогнозирования.....	18
1.4. Основные методы моделирования и аналитического прогнозирования агроэкономических систем.....	24
1.5. Сравнительный анализ традиционных методов прогнозирования с нейронными сетями.....	42
1.6. Использование нейросетевых моделей.....	53
Глава 2. КЛАССИФИКАЦИЯ И СНИЖЕНИЕ РАЗМЕРНОСТИ ТРАДИЦИОННЫМИ СТАТИСТИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ.....	58
2.1. Классификации как средство анализа и обработки статистической информации.....	58
2.2. Методы классификации в социально-экономических исследованиях	63
2.3. Методы снижения размерности многомерных признаков.....	69
2.4. Сравнительный анализ традиционных методов классификации и снижения размерности с нейронными сетями.....	75
Глава 3. МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ АГРОЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ СРЕДСТВАМИ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ.....	85
3.1. Требования к информации, используемой для построения искусственных нейронных сетей.....	85
3.2. Моделирование сложной агроэкономической системы в условиях неопределенности методами искусственных нейронных сетей.....	94
3.3. Аналитическое решение задач прогнозирования и классификации в нейросетевом базисе.....	105
3.4. Показатели качества и адекватности моделей прогнозирования в условиях неопределенности.....	117
3.5. Решение задач прогнозирования и классификации методами искусственных нейронных сетей.....	124

Глава 4. РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ МОДЕЛИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АГРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ С МОДИФИКАЦИЕЙ МЕТОДА ПРЕДПОДГОТОВКИ ДАННЫХ НЕЙРОННОЙ СЕТИ.....	134
4.1. Общее представление нейронной сети с обратным распространением ошибки.....	134
4.2. Обучение нейронной сети с обратным распространением ошибки.....	137
4.3. Проблемы программной реализации экспертных информационных систем на базе нейронных сетей.....	141
4.4. Модификация метода предподготовки данных обучающего множества нейронной сети обратного распространения.....	142
4.5. Комплексное представление показателей, характеризующих развитие агроэкономической системы.....	147
4.6. Системное рассмотрение объекта исследования.....	149
4.7. Моделирование подсистемы анализа и прогнозирования экономического развития агроэкономической системы.....	153
4.8. Функциональное представление разрабатываемой подсистемы.....	163
4.9. Методы многокритериальной оценки вариантов развития агроэкономической системы.....	166
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	171
ЛИТЕРАТУРА.....	174
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	186

Научное издание

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

*Калягина Людмила Викторовна
Пыжикова Наталья Ивановна*

ISBN 978-5-94617-237-0



9 785946 172370

Редактор *Т.М. Мاستрич*

Санитарно-эпидемиологическое заключение №24.49.04.953.П.000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 27.06.2011. Формат 60х84/16 Бумага тип №

Офисная печать. Объем 13,75 пл. Тираж 500 экз. Заказ № 1291

Издательство Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117