

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	8
1. Анализ методов математического моделирования и прогноза параметров экономико-технологических процессов угольных шахт	11
1.1. Характеристика производственно-экономических процессов угледобычи	11
1.2. Развитие методов математического моделирования экономико-технологических процессов угольных шахт .	21
1.2.1. Особенности моделирования экономико-технологических процессов угледобычи.....	21
1.2.2. Методы моделирования геомеханических и газодинамических процессов и прогноза их параметров.....	25
1.2.3. Экономическое моделирование и анализ производственных систем.....	35
1.3. Современные методы прогноза параметров сложных экономико-технологических систем	41
1.4. Выводы	45
2. Обоснование топологий и алгоритмов обучения нейронных сетей для решения горно-экономических задач	49
2.1. Характеристика метода нейронных сетей и решаемых с его помощью прикладных задач.....	49
2.1.1. Основные свойства нейронных сетей и методы работы с ними.....	50

2.1.2. Методика анализа задач нейросетевого моделирования и селекции данных.....	70
2.1.3. Процесс обучения нейронных сетей и интерпретация результатов.....	75
2.2. Анализ топологий и алгоритмов обучения нейронных сетей в контексте задач управления горным производством.....	79
2.3. Выводы.....	86
3. Разработка методики формализации задач и адаптация метода нейронных сетей для прогноза параметров угледобычи	88
3.1. Методология исследования и адаптации ИНС к задачам моделирования элементов геоэкономических систем угольных шахт.....	89
3.1.1. Критерии эффективности нейросетевого моделирования.....	89
3.1.2. Синтез численных примеров.....	93
3.1.3. Итерационная оптимизация решений реальных задач горного производства.....	100
3.2. Решение тестовых задач моделирования элементов геоэкономических систем с применением ИНС.....	101
3.2.1. Моделирование уровня воды при затоплении шахты.....	101
3.2.2. Моделирование метановыделения в горные выработки при отработке угольных пластов подземным способом.....	110
3.3. Разработка методики формализации задач моделирования элементов геоэкономических систем для их решения методом нейронных сетей.....	117

3.4. Адаптация метода нейронных сетей для моделирования процессов геоэкономических систем ...	128
3.5. Выводы.....	134
4. Разработка методики мониторинга исходных данных и рекомендаций по нейросетевому моделированию элементов геоэкономических систем угольных шахт __	136
4.1. Требования к методике мониторинга параметров угледобычи.....	136
4.1.1. Влияние характеристик исходных данных на эффективность нейросетевого моделирования.....	136
4.1.2. Рекомендации по мониторингу исходных данных.....	142
4.2. Рекомендации по применению методики нейросетевого моделирования элементов геоэкономических систем.....	144
4.2.1. Прогноз параметров угледобычи и методика представления результатов.....	144
4.2.2. Исследование и количественное описание экономико-технологических закономерностей функционирования геоэкономических систем.....	157
4.2.3. Реализация метода ИНС в задачах управления геоэкономическими системами угольных шахт.....	168
4.3. Выводы.....	178
Заключение	181
Библиографический список	186
Приложения	203