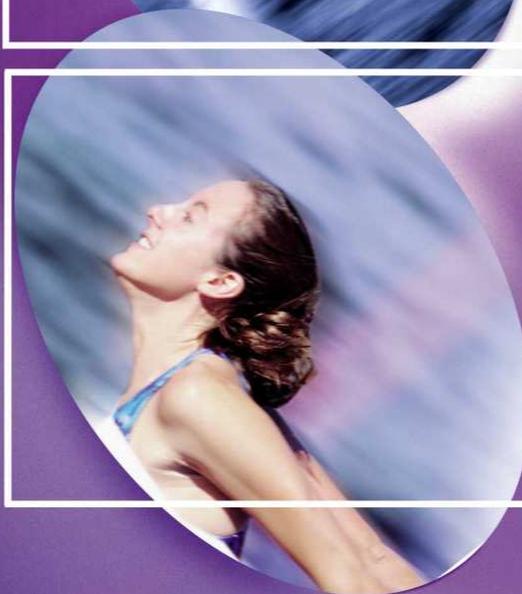




А.М. Доронин,  
Д.А. Романов,  
Т.Л. Шапошникова,  
М.Л. Романова,  
К.В. Хорошун

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
СЛОЖНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
В СТРУКТУРЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



**А.М. Доронин, Д.А. Романов,  
Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова, К.В. Хорошун**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
СЛОЖНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ  
В СТРУКТУРЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Монография**

Краснодар  
2011

УДК 370  
ББК 74.00  
М 34

**Рецензенты:**

*В.А. Атрощенко, доктор технических наук, профессор;  
А.И. Архипова, доктор педагогических наук, профессор*

**Математическое моделирование сложных педагогических систем в структуре дидактических информационных технологий:** монография / А.М. Доронин, Д.А. Романов, Т.Л. Шапошникова и др.; ФГБОУ ВПО «Кубан. гос. технол. ун-т». – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2011. – 202 с.

ISBN 978-5-91718-138-7

В монографии представлены результаты исследований, посвященных математизации научно-методической и педагогической деятельности, отражены разработанные математические модели дидактического процесса. Показано, что интеграция количественного и качественного анализа сложных педагогических систем позволит вывести информатизацию научно-методической и педагогической деятельности на более высокий уровень, создать предпосылки для решения многих актуальных проблем в образовании и физической культуре.

Ил. 23, Табл. 48, Библиограф.: 40 назв.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (для молодых ученых) № 11-36-00234а1 от 03.03.2011 г.*

ББК 74.00  
УДК 370

ISBN 978-5-91718-138-7

© А.М. Доронин, 2011  
© Д.А. Романов, 2011  
© Т.Л. Шапошникова, 2011  
© М.Л. Романова, 2011  
© К.В. Хорошун, 2011  
© ООО «Издательский Дом – Юг», 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>6</b>
-----------------------	----------

### **ГЛАВА I.**

<b>ПРЕДПОСЫЛКИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b> .....	<b>9</b>
---	----------

1.1	Образование и физическая культура в современных условиях .....	9
1.2	Информационные процессы в педагогической и научно-методической деятельности .....	14
1.3	Информатизация сложных педагогических систем как социокультурный феномен .....	18
1.3.1	Интеграция педагогических и информационных технологий .....	18
1.3.2	Компьютерная поддержка инновационной педагогической деятельности .....	21
1.3.3	Информационное обеспечение педагогической деятельности .....	24
1.4	Инновационные дидактические технологии .....	26
1.4.1	Гуманитарные технологии как новое социально-педагогическое явление .....	26
1.4.2	Возможности и трудности применения теории управления качеством в образовании и физической культуре .....	30
1.4.3	Классификация дидактических процессов .....	33
1.5	Математическое моделирование в структуре дидактических информационных технологий .....	38
<b>Выводы к главе I</b> .....		<b>41</b>

### **ГЛАВА II.**

<b>ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО И КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА СЛОЖНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b> .....	<b>43</b>
---	-----------

2.1	Методы квалиметрического анализа дидактического процесса .....	43
2.1.1	Классификация применяемых в дидактическом процессе переменных .....	44
2.1.2	Методы оценки латентных и индикаторных переменных .....	49
2.2	Качественный анализ социально-педагогических систем .....	53
2.3	Технологическое единство количественного и качественного анализа сложных педагогических систем .....	60
2.4	SWOT-анализ дидактического процесса .....	68
2.4.1	Сущность и содержание SWOT-анализа .....	68
2.4.2	SWOT-анализ в структуре дидактических информационных технологий .....	72

2.5	Вероятностный анализ сложных педагогических систем .....	76
2.6	Методическая система математизации педагогической науки и практики .....	80
2.7	Квалиметрическая оценка физического воспитания .....	85
2.7.1	Квалиметрическая оценка операционного компонента физической культуры личности .....	86
2.7.2	Квалиметрическая оценка когнитивного компонента физической культуры личности .....	87
2.7.3	Квалиметрическая оценка мотивационно-ценностного компонента физической культуры личности .....	87
2.7.4	Квалиметрическая оценка творческо-деятельностного компонента физической культуры личности .....	88
2.7.5	Квалиметрическая оценка диагностического компонента физической культуры личности .....	89
2.7.6	Квалиметрическая оценка уроков физической культуры .....	90
2.7.7	Качественный анализ физической культуры личности .....	94
2.8	Квалиметрическая оценка профессионального образования .....	94
2.8.1	Квалиметрическая оценка деятельности педагога .....	95
2.8.2	Квалиметрическая оценка научно-методической поддержки педагогической деятельности .....	99
2.8.3	Квалиметрическая оценка информационной культуры личности .....	103
2.8.4	Квалиметрическая оценка психологических качеств .....	105
2.8.5	Квалиметрическая оценка социально-профессиональной Компетентности .....	108
<b>Выводы к главе II .....</b>		<b>110</b>

### **ГЛАВА III.**

#### **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ**

#### **ДИДАКТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА .....**

3.1	Математические модели обучения .....	111
3.1.1	Модели учебной дисциплины .....	111
3.1.2	Модели обучающегося в профессиональном образовании ..	115
3.1.3	Модели обеспечения учебной дисциплины .....	116
3.2.4	Модели управления обучением .....	130
3.3	Математические модели физического воспитания .....	131
3.3.1	Математические модели системы физического воспитания .....	132
3.3.2	Модель предметной области «Физическая культура» .....	138
3.3.3	Модели обучающегося в физическом воспитании .....	142
3.3.4	Модели управления физическим воспитанием .....	144
3.4	Прогнозирование достижений обучающихся в учебно-тренировочной деятельности .....	151
3.5	Компьютерное моделирование учебно-тренировочного процесса .....	155
<b>Выводы к главе III .....</b>		<b>157</b>

**ГЛАВА IV.  
КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ..... 159**

4.1	Методы кластерного анализа объектов тренерско-педагогического управления .....	160
4.1.1	Кластеризация объектов на основе вычисления фазового расстояния .....	160
4.1.2	Кластеризация обучающихся на основе результатов качественного анализа .....	162
4.1.3	Интегрированная модель кластерного анализа .....	163
4.2	Кластеры обучающихся .....	165
4.2.1	Нумерация кластеров обучающихся .....	165
4.2.2	«Золотой стандарт» обучающихся в физическом воспитании .....	167
4.3	Кластеры занятий .....	168
4.3.1	Нумерация кластеров занятий .....	168
4.3.2	«Золотой стандарт» занятий .....	169
4.4	Кластеризация обучающихся в структуре дидактических информационных технологий .....	169
4.4.1	Взаимосвязь кластеризации и прогнозирования учебно-тренировочной деятельности обучающихся .....	170
4.4.2	Взаимосвязь кластеризации и управления учебно-тренировочной деятельностью обучающихся .....	170
4.5	Закономерности поведения кластеров обучающихся .....	172
<b>Выводы к главе IV .....</b>		<b>176</b>

**ГЛАВА V.  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ  
И ВОСПИТАНИЯ .....!!178**

5.1	Научные и методологические аспекты проектирования дидактических информационных технологий .....	178
5.2	Модели дидактических информационных технологий .....	180
5.3	Эффективность дидактических информационных технологий ...	184
5.3.1	Эффективность информационных технологий лично-ориентированного физического воспитания ...	184
5.3.2	Эффективность информационных технологий обучения будущих инженеров .....	186
<b>Выводы к главе V .....</b>		<b>190</b>

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ..... 192**

**ЛИТЕРАТУРА ..... 199**