

22-3903 4.1

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



22-03903

**А.А. Недоступ, А.О. Ражев**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ОРУДИЙ  
И ПРОЦЕССОВ  
РЫБОЛОВСТВА**

**Часть I**

**Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**А. А. Недоступ, А. О. Ражев**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРУДИЙ И ПРОЦЕССОВ РЫБОЛОВСТВА**

**Часть I**

*Учебное пособие содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке студентов, обучающихся по направлению подготовки магистратуры 35.04.08 «Промышленное рыболовство», и рекомендуется научно-методическим советом по рыбному хозяйству Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» для использования в учебном процессе*

Калининград

2019

**Рецензенты:**

кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой  
«Промышленное рыболовство» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» **С.В. Лисенко**  
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой водных  
ресурсов и водопользования ФГБОУ ВО «КГТУ» **В.А. Наумов**  
заведующий лабораторией промышленного рыболовства ФГБНУ  
«ПИНРО» **А.А. Павленко**

**Недоступ, А.А., Ражев, А.О. Моделирование орудий и процессов  
рыболовства. Часть I : учебное пособие / А.А. Недоступ, А.О. Ражев. –**  
Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2019. – 433 с.

ISBN 978-5-94826-525-4

ISBN 978-5-94826-526-1

Учебное пособие содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке студентов, обучающихся по направлению подготовки магистратуры 35.04.08 «Промышленное рыболовство», и рекомендуется научно-методическим советом по рыбному хозяйству Федерального учебно-методического объединения в системе высшего образования по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» для использования в учебном процессе

В учебном пособии описана теория математического моделирования орудий и процессов рыболовства в статике. Данное пособие будет полезно для обучающихся и выпускников по направлению подготовки 35.04.08 «Промышленное рыболовство».

Рис. 237, табл. 34, список лит. 50 наименований

УДК 639.2.081.1(06)

ISBN 978-5-94826-525-4

ISBN 978-5-94826-526-1

© Недоступ А.А., Ражев А.О., 2019 г.

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2019 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	5
<b>РАЗДЕЛ I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> .....	7
<b>Глава 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ</b> .....	7
1.1. Моделирование как метод научного познания .....	7
1.2. Основные понятия и термины .....	7
1.3. Классификация математических моделей .....	14
1.4. Принципы моделирования .....	16
1.5. Основные этапы моделирования. Методы и алгоритмы решения задач моделирования .....	17
1.6. Аспекты проверки адекватности модели .....	19
1.7. Системы компьютерной математики .....	20
<b>Глава 2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОБЪЕКТОВ</b> .....	23
2.1. Особенности разработки систем .....	23
2.2. Математическая постановка задачи .....	25
2.3. Алгоритмизация математического описания объекта .....	28
2.4. Отладка программы .....	30
2.5. Установление адекватности модели .....	30
2.6. Применение математической модели .....	31
<b>Глава 3. ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ОРУДИЙ И ПРОЦЕССОВ РЫБОЛОВСТВА</b> .....	33
3.1. Классификация математических моделей .....	33
3.2. Режим функционирования орудий и процессов рыболовства .....	39
3.3. Этапы математического моделирования орудий и процессов рыбо- ловства .....	43
3.4. Особенности построения математических моделей орудий и процес- сов рыболовства .....	44
3.5. Свойства объектов математического моделирования .....	46
3.6. Математическое моделирование на микроуровне .....	50
3.7. Математическое моделирование на макроуровне .....	51
3.8. Математическое моделирование на метауровне .....	53

<b>Глава 4. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАЦИОНАРНЫХ ОРУДИЙ РЫБОЛОВСТВА. СТАТИКА .....</b>	<b>55</b>
4.1. Исходные методологические предпосылки и принципы .....	55
4.2. Математическое моделирование ставной сети .....	65
4.3. Математическое моделирование ставного невода .....	101
4.4. Математическое моделирование сетного садка индустриальной аквакультуры .....	128
4.5. Математическое моделирование ставной сети 3D .....	146
<b>Глава 5. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АКТИВНЫХ ОРУДИЙ РЫБОЛОВСТВА. КВАЗИСТАТИКА .....</b>	<b>161</b>
5.1. Математическое моделирование плавной сети .....	161
5.2. Математическое моделирование донного невода .....	167
5.3. Математическое моделирование донного трала .....	190
5.4. Математическое моделирование разноглубинного трала .....	203
<b>РАЗДЕЛ II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>218</b>
<b>Глава 6. УПРАЖНЕНИЯ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ОРУДИЙ РЫБОЛОВСТВА .....</b>	<b>218</b>
<b>Глава 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ОРУДИЙ РЫБОЛОВСТВА .....</b>	<b>280</b>
<b>Глава 8. ТЕСТЫ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ОРУДИЙ РЫБОЛОВСТВА .....</b>	<b>367</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>426</b>