

УДК 681.3.06:664  
ББК 32.98+36-36-1сЯ73  
М74

*Авторы:* О. Н. Красуля, С. В. Николаева, А. В. Токарев,  
А. Е. Краснов, И. Г. Панин

*Рецензенты:* А. В. Бородин, д. т. н., профессор МГУПП;  
В. И. Карпов, д. т. н., профессор, главный научный сотрудник  
Научно-исследовательского института инновационных технологий  
длительного хранения товаров при ФГБОУ ВПО «Российский  
экономический университет им. Г. В. Плеханова»

**Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства :**  
М74 **теория и практика** : учеб. пособие / О. Н. Красуля, С. В. Николаева, А. В. Токарев [и др.]. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 320 с.

ISBN 978-5-98879-164-5

Книга позволяет студентам освоить информационные технологии разработки моделей рецептур пищевых продуктов, методы математического программирования функционально-технологических свойств многокомпонентных рецептур, в том числе учет взаимодействия их компонентов; она написана в соответствии с Государственным образовательным стандартом.

Учебное пособие предназначено для бакалавров, магистров вузов, обучающихся по направлениям 260000 «Технология продовольственных продуктов и потребительских товаров» (260100 «Продукты питания из растительного сырья», 260200 «Продукты питания животного происхождения», 260500 «Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения») и 230100 «Информатика и вычислительная техника». Оно может быть полезно студентам при выполнении курсовых и дипломных работ, аспирантам технологических, управленческих и инженерных специальностей, а также преподавателям вузов, научно-техническим и производственным специалистам отраслей АПК.

УДК 681.3.06:664  
ББК 32.98+36-36-1сЯ73

ISBN 978-5-98879-164-5

© ООО «Издательство „ГИОРД“», 2015

# Оглавление

<b>Введение</b> .....	<b>7</b>
<b>Глава I. Моделирование рецептур и пищевых технологий</b> .....	<b>10</b>
1.1. Оценка качества продукции и технологии. ....	10
1.2. Качество как целевая функция информационного обеспечения пищевых технологий .....	11
1.3. Квалиметрия — наука об изучении качества объекта .....	14
1.4. Анализ и математическое моделирование пищевых технологий ...	30
1.5. Методология анализа и формализации описания рецептур и пищевых технологий в условиях реального производства .....	64
1.6. Методология прогнозирования структурных изменений технологий .....	116
<b>Глава II. Математическое моделирование рецептур и функционально-технологических свойств пищевых продуктов: модель, эксперимент, реализация</b> .....	<b>121</b>
2.1. Прикладные математические модели функционально- технологических свойств рецептур пищевых продуктов .....	121
2.2. Сравнение частот распределения показателей состояний методом Пирсона-Фишера (хи-квадрат) .....	124
2.3. Прикладное моделирование технологий составления рецептур пищевых продуктов .....	139
2.4. Экспериментальное исследование моделей рецептур и пищевых технологий .....	155
2.5. Моделирование технологии оценки потребительских свойств сырья и пищевых продуктов с применением спектральных методов .....	170
2.6. Моделирование и диагностика технологий с применением симптомо- и синдромокомплексов .....	177
2.7. Моделирование и прогнозирование технологий экструдирования на основе учета их физических закономерностей .....	185
2.8. Методология и алгоритмы прогнозирования новых технологий (инноваций) с применением экспертной системы «FORECASTER» .....	196

<b>Глава III. Моделирование органолептической оценки качества продуктов с применением методов сравнительного анализа</b>	<b>214</b>
3.1. Балльная оценка качества продуктов	215
3.2. Алгебраический подход к обработке оценок органолептических показателей качества продуктов	219
3.3. Нечеткие меры сходства образца и эталона	221
<b>Глава IV. Экономические модели технологических объектов</b>	<b>230</b>
4.1. Оптимизационное моделирование производственного плана выпуска продукции в условиях ограниченности сырьевых ресурсов	230
4.2. Моделирование и анализ инвестиционных проектов и потоков с целью их отбора	235
4.3. Математическое моделирование и прогнозирование прибыли предприятия	251
<b>Глава V. Разработка гибридных экспертных систем для моделирования рецептур и управления технологиями пищевых продуктов в условиях реального производства</b>	<b>257</b>
5.1. Назначение и строение экспертных систем	257
5.2. Разработка экспертной системы	276
5.3. Пример разработки гибридной экспертной системы для моделирования рецептур и технологий пищевых продуктов	285
5.4. Пример использования гибридной экспертной системы для расчета оптимальных рецептур пищевых продуктов (на примере мясных изделий)	305
<b>Список литературы</b>	<b>313</b>