


22-4483


НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



**С.А. Соколов, Н.Н. Севаторов,  
А.А. Яшонков, Ю.В. Пьянкова,  
С.С. Зинабадинова**

**ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД  
К КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ  
ВОДОРΟΣЛЕЙ  
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО  
БАССЕЙНА  
МОНОГРАФИЯ**

22-04483



**Донецк - Керчь  
2021**

**СОКОЛОВ С.А., СЕВАТОРОВ Н.Н.,  
ЯШОНКОВ А.А., ПЬЯНКОВА Ю.В.  
ЗИНАБАДИНОВА С.С.**

**ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К  
КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ  
ВОДОРΟΣЛЕЙ АЗОВО-  
ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА**

**Монография**

**Керчь-Донецк  
2021**

УДК 664.959:582 26/.27(262.54+262.5)

ББК 36.81

И 66

**Рекомендовано в печать:**

Научно-техническим советом ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» от 16 декабря 2021 г. Протокол № 8

**Рецензенты:**

**Поперечный Анатолий Никитович**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры оборудования пищевых производств ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

**Косачев Вячеслав Степанович**, доктор технических наук, профессор кафедры технологического оборудования и систем жизнеобеспечения ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

**Фалько Александр Леонидович**, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры процессов и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

**Авторы:**

**Соколов Сергей Анатольевич**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой общинженерных дисциплин ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»; профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

**Севаторов Николай Николаевич**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры общинженерных дисциплин ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»;

**Яшонков Александр Анатольевич**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»;

**Пьянкова Юлия Валерьевна**, ассистент кафедры холодильной и торговой техники имени В.В. Осокина ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»;

**Зинабадинова Сабрие Серверовна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры водных биоресурсов и марикольтуры ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

Инновационный подход к комплексной переработке водорослей Азово-Черноморского бассейна : монография / С. А. Соколов, [и др.]. – Керчь-Донецк, 2021. – 142 с.

Монография посвящена научному обоснованию, разработке и исследованию процессов комплексной переработки водорослей Азово-Черноморского бассейна с использованием высокого давления, ультразвука и субкритической воды с целью создания экологически безопасного производства социально значимых пищевых и фармацевтических продуктов с различными функциональными свойствами. Рассмотрены вопросы разработки, создания и внедрения инновационных, экологически чистых технологий, позволяющих рационально использовать первичные сырьевые ресурсы в результате их комплексной переработки.

ISBN: 978-5-6046628-8-5

© Соколов С.А., Севаторов Н.Н., Яшонков А.А.,  
Пьянкова Ю.В., Зинабадинова С.С.  
2021

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ .....	9
1.1 Проблемы извлечения экстрактивных веществ из растительного сырья и водорослей.....	9
1.2 Обработка высоким давлением в биотехнологии.....	22
1.3 Общие принципы применения ВД для обработки пищевых продуктов .....	24
1.4 Основные принципы создания и поддержания высокого давления .	26
1.5 Влияние высокого давления на микроорганизмы .....	30
1.6 Влияние высокого давления на химические реакции определяющие качество пищевых продуктов и на химические связи.....	31
1.7 Экстрагирование высоким давлением .....	32
Список литературы к Введению и Разделу 1 .....	35
2 ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ БУРЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНА .....	48
2.1 Морские водоросли как источник получения ценных метаболитов	48
2.2 Извлекаемые из водорослей биоактивные соединения и их потенциальное применение.....	51
Список литературы к Разделу 2.....	55
3 ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ ЦЕЛЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ ИЗ МОРСКИХ ВОДОРΟΣЛЕЙ.....	62
3.1 Экстракция биоактивных соединений из водорослей в сверхкритических жидкостях .....	62
3.2 Экстракция биоактивных соединений из водорослей высоким давлением .....	74
3.3 Методико-аппаратурное обеспечение исследований по определению биологически активных веществ бурых водорослей <i>Cystoseira barbata</i> .....	82
3.4 Экспериментальные исследования.....	92

3.5 Моделирование кинетики экстрагирования фукоксантина из морских макроводорослей.....	98
3.6.1 Методы интенсификации технологических процессов. Формулировка математической модели синергизма при применении комбинированных способов обеззараживания продуктов .....	101
3.6.2 Экспериментальное изучение возможностей интенсификации экстрагирования фукоксантина из морских макроводорослей комбинированной обработкой высоким давлением и ультразвуком .....	108
3.6.3 Разработка экспериментальной установки для исследований влияния MTS- технологии на пищевые продукты .....	112
Список литературы к Разделу 3 .....	122
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	140