

А.В. Косарев, А.В. Розанов, Е.А. Фауст,
З.А. Симонова, С.В. Чумакова, А.В. Перетяtko

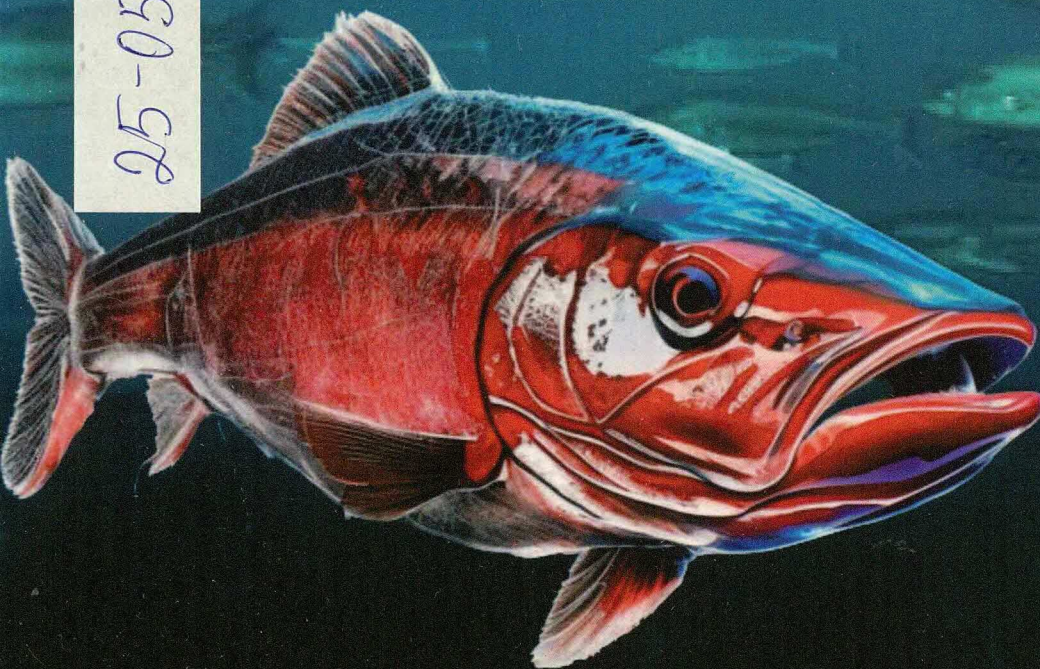
25-5938

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

БИОИНФОРМАТИКА В ЗАДАЧАХ РАЗВЕДЕНИЯ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ

УЧЕБНИК

25-05938





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение

высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики,

биотехнологии и инженерии

имени Н. И. Вавилова»

Косарев А.В., Розанов А.В., Фауст Е.А.,

Симонова З.А., Чумакова С.В., Перетяцько А.В.

БИОИНФОРМАТИКА В ЗАДАЧАХ РАЗВЕДЕНИЯ ЛОСОСЕВЫХ РЫБ

УЧЕБНИК

УДК 75.112+639.3
ББК 28.071.3+47.29
Б63

Рецензенты

главный научный сотрудник отдела биохимии и биотехнологии ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», доктор биологических наук, профессор Сазонова И.А.,
ведущий научный сотрудник отдела кукурузы и зернобобовых ФГБНУ РосНИИСК «Россорго», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Башинская О.С.

Косарев А.В., Розанов А.В., Фауст Е.А., Симонова З.А., Чумакова С.В., Перетягтько А.В.

Б63 Биоинформатика в задачах разведения ососевых рыб : учебник / А.В. Косарев, А.В. Розанов, Е.А. Фауст, З.А. Симонова, С.В. Чумакова, А.В. Перетягтько // ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова». - Саратов : Амирит, 2025. - 136 с.

ISBN 978-5-00207-937-7

В учебнике рассматриваются основные подходы современной биоинформатики: протеомика, нуклеомика, транскриптомика, парное и множественное выравнивание, 3D-моделирование биомолекул, а также количественные аспекты эволюционной геномики и филогенетики в применении к тематике разведения лососевых рыб. Отдельное внимание уделено применению баз данных в биоинформатике. Каждая глава снабжена подробным разбором задач, иллюстрирующих тему, а также перечнем заданий для самостоятельного решения.

Учебник предназначен для студентов направлений 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика, 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, 36.03.02 Зоотехния, 19.03.01 Биотехнология, 36.05.01 Ветеринария.

УДК 75.112+ 639.3
ББК 28.071.3+47.29

ISBN 978-5-00207-937-7

© А.В.Косарев, А.В.Розанов, Е.А.Фауст, З.А.Симонова,
С.В. Чумакова, А.В. Перетягтько, 2025
© ФГБОУ ВО Вавиловский университет, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
I. Протеомика в задачах рыбоводства.....	6
I.1. Значение протеомики в развитии рыбоводства.....	6
I.2. Моделирование пространственной структуры АТФ-зависимой ДНК-геликазы бактерии <i>Aeromonas salmonicida</i>	7
I.3. Карты Рамачандрана.....	26
I.4. Исследование функционального центра молекулы серин-протеазы лососевых рыб.....	31
I.5. Возможности AlphaFold в моделировании протеинов.....	39
I.6. Поиск и анализ структуры белка, индуцируемого инсулином <i>Salmo Salar</i>	40
I.7. 3D-моделирование заданной полипептидной последовательности антимикробного пептида.....	45
I.8. Задание 1 для самостоятельного решения.....	49
II. Нуклеомика и транскриптомика лососевых рыб.....	49
II.1. Открытая рамка считывания.....	49
II.2. Определение функциональной роли участка ДНК по отношению к кодируемым протеинам.....	50
II.3. Исследование тРНК.....	55
II.4. Задание 2 для самостоятельного решения.....	59
III. Выравнивание как подход к оценке степени родства биомолекул.....	60
III.1. Парное выравнивание.....	60
III.2. Парное выравнивание пролин-тРНК-лигазы бактерий рода <i>Aeromonas</i>	63
III.3. Множественное выравнивание.....	70
III.4. Оценка филогенетического сходства аэролизина бактерий рода <i>Aeromonas</i> методом множественного выравнивания.....	72
III.5.Задание 3 для самостоятельного решения.....	85
IV. Особенности геномики лососевых рыб.....	88
IV.1. Биоинформатические задачи в геномике лососевых рыб.....	88
IV.2. Изучение аннотации генома <i>Salmo salar</i>	88
IV.3. Виды и анализ биологических путей в клетках.....	100
IV.4. Исследование биологических путей протеинов лососевых рыб, кодируемых генами gh1 и gh2.....	102
IV.5.Задание 4 для самостоятельного решения.....	108
V. Основы SQL для биоинформатиков.....	109
V.1 Роль SQL в решении биоинформатических задач.....	109
V.2. Создание базы данных паразитов лососевых рыб.....	111

V.3. Работа с базой данных «SALMON_db».....	115
V.4. Задание 5 для самостоятельного решения.....	123
Библиографический список.....	129