

## РЕЗЮМЕ К СТАТЬЯМ №2 ЗА 2019 ГОД

УДК 639.2.03

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОМЫСЛОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЕННЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА

Л.А. Зыков<sup>1</sup>, Ю.В. Герасимов<sup>2</sup>, М.И. Абраменко<sup>3</sup>, Т.Б. Лебедев<sup>4</sup>

*1 Астраханский филиал Казахстанского института экологического проектирования, Астрахань, 414048*

*2 Институт биологии внутренних вод РАН, пос. Борок, Ярославская обл., 152742*

*3 Южный научный центр РАН, Ростов–на–Дону, 344006*

*4 Казахстанский институт экологического проектирования, Республика Казахстан, Алматы, 050057*

*E-mail: zikov\_la@mail.ru*

Поступила в редакцию 03.09.2018 г.

На основе литературных данных проведен сравнительный анализ биологической и промысловой продуктивности ценных волжско – каспийских осетровых и лососевых рыб, запасы которых в настоящее время находятся на критически низком историческом минимуме и нуждаются в восстановлении. Показано, что наибольший выход биомассы, продукции и улова от единицы пополнения (1,0 млн экз. молоди) отмечается для видов, характеризующихся наиболее высоким темпом роста на первом году жизни (размерами и массой тела годовиков), длиной, возрастом полового созревания и связанными с этими показателями коэффициентами естественной смертности.

*Ключевые слова:* Каспий, ценные рыбы, рост, половое созревание, продолжительность жизни, смертность, биологическая, промысловая продуктивность, уловы, сравнительный анализ.

УДК 519.9

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОМЫСЛОВЫХ ЗАПАСОВ ПРИ ИЗВЕСТНЫХ ОЦЕНКАХ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ И УЛОВОВ. II

© 2019 г. И.И. Шевченко

*Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО), Владивосток, 690090*

*E-mail: igor.shevchenko@tinro-center.ru*

Поступила в редакцию 10.08.2018 г.

В работе описывается методика построения моделей, которые позволяют воспроизводить и исследовать наблюдаемую в течение ряда промысловых лет динамику запасов и уловов по возрастам. При использовании уравнения когорты и уравнения Баранова численность (состояние) и улов (наблюдение) в определенном возрасте зависят соответственно от численности в предшествующем или текущем возрасте. Поэтому изменение состояний и наблюдений задается стандартными марковскими процессами первого порядка. Добавление случайного шума к логарифмам соответствующих переменных позволяет представить связи между состояниями и наблюдениями в виде линейных стохастических соотношений. Параметры модели, определяющие коэффициенты естественной и промысловой смертности, и параметры плотностей лапласовских или нормальных распределений невязок выбираются из условий наилучшего приближения имеющихся данных механистическими соотношениями на основе подхода, описанного в первой части работы. С использованием байесовских сетей можно проводить различного рода статистические выводы, включая апостериорную оценку состояний (фильтрацию, сглаживание и предсказание). Получаемые функции плотности распределения позволяют оценивать вероятности (степень доверия или неопределенности), с которыми соответствующие случайные величины принимают те или иные значения. Приведены примеры байесовского оценивания для первого тестового набора данных из первой части работы в предположениях о нормальности всех базовых распределений. Все вычисления и построение графиков выполнены в среде Julia с использованием различных библиотек, включая пакет Fishmetica. Символьные преобразования проводились в системе Mathematica.

*Ключевые слова:* когортный анализ, динамические байесовские сети, апостериорная оценка состояний, предсказание.

УДК 1176.14.01.19

## **РЕЗУЛЬТАТЫ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ РЕКИ ОКИ В ГРАНИЦАХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**© 2019 г. А.Д. Быков, Ю.А. Митенков, Д.М. Палатов**

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,  
Москва, 107140*

*E-mail: 89262725311@rambler.ru*

Поступила в редакцию 14.01.2019 г.

В статье приводится описание структуры уловов плавных и ставных сетей, а также малькового невода на разных биотопах русловой зоны Калужского участка р. Оки. Показан современный состав рыбного населения и встречаемость отдельных видов рыб и рыбообразных р. Оки в границах Калужской области. Рассматривается временная динамика изменения состава ихтиофауны за длительный период наблюдений по данным разных авторов.

*Ключевые слова:* Река Ока, Калужская область, структура уловов, состав ихтиофауны, ихтиомасса.

УДК:639.2.; 519.2; 51-76. 574.34; 519.711.2-3

## **ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ПРОМЫСЛОВЫХ ГИДРОБИОНТОВ.**

© 2019 г. А.И. Михайлов

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии,  
Москва, 107140*

*E-mail: mikhailov1984@gmail.com*

Поступила в редакцию 07.09.2018 г.

В основе работы данные доклада автора на Межинститутской рабочей группе по методологии оценки сырьевой базы рыболовства в 2017 г. Статья посвящена актуальной проблеме унификации этапов процедуры обоснования общего допустимого улова. Показано, что все разнообразие применяемых методов может быть погружено в единое пространство параметров, что позволяет добиться воспроизводимости результатов, полученных разными методами. Предлагается унифицированный прием диагностики моделей разных уровней информационного обеспечения, основанный на анализе изолиний вероятности в пространстве ориентиров управления.

*Ключевые слова:* математическое моделирование, математическая статистика, теория управления.

УДК: 595.384.2:639.2(268.45)

## **ОЦЕНКА ПРИЛОВОВ КАМЧАТСКОГО КРАБА НА ПРОМЫСЛЕ ДОННЫХ РЫБ В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИИ В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИХ РЕГУЛИРОВАНИЯ**

© 2019 г. А.В. Стесько, С.В. Баканев

*Полярный филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного  
хозяйства и океанографии (ПИНРО), Мурманск, 183038*

*E-mail: stesko@pinro.ru*

Поступила в редакцию 23.01.2019 г

Выполнен анализ приловов камчатского краба на промысле донных рыб в исключительной экономической зоне России в Баренцевом море за период 2010–2017 гг. Ежегодный прилов камчатского краба в 2010–2017 гг. на промысле донных рыб колебался в диапазоне 2-8 тыс. т, что составляет от 0,5 до 6,2% от биомассы общего запаса

камчатского краба в исключительной экономической зоне России в Баренцевом море. Вылов промысловых самцов может достигать 5,9% от промыслового запаса краба. Согласно выполненным расчетам, закрытый для тралового лова район ежегодно предотвращает прилов 5-15 тыс. т камчатского краба. Обсуждены современные нормы траловых приловов камчатского краба, предложены альтернативные пути регулирования таких приловов.

*Ключевые слова:* Баренцево море, траловый донный промысел, камчатский краб, донные рыбы, приловы, меры регулирования.

УДК 639.21

## **РАЗРАБОТКА НОРМАТИВОВ ПРОМЫСЛОВОГО УСИЛИЯ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЫБОЛОВСТВА В ВОДОЕМАХ КАЗАХСТАНА**

© 2019 г. **Е.В. Куликов, К.Б. Исбеков, С.Ж. Асылбекова**

*Научно-производственный центр рыбного хозяйства, Республика Казахстан,  
г. Алматы, 050016*

*E-mail: e.v.kulikov.61@mail.ru*

Поступила в редакцию 13.11.2018 г.

Рассматриваются проблемы регулирования промыслового рыболовства в водоемах Казахстана. Предложено использовать регулирование режима промысла (количество орудий лова, промысловых судов, рыбаков) в качестве меры, определяющей пределы безопасного усилия и для ограничения неучтенного вылова рыбы на водоемах. Приведены примеры расчета максимально допустимого количества показателей промысла (нормативов промыслового усилия).

*Ключевые слова:* водоемы Казахстана, промысел рыбы, интенсивность промысла, нормативы промыслового усилия, орудия лова, неучтенный вылов.

УДК 556.558.8:639.312(470.22)

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ В ОЗЕРАХ КАРЕЛИИ**

© 2019 г. **О.П. Стерлигова, Я.А. Кучко, Е.С. Савосин, Н.В. Ильмаст**

*Институт биологии Карельского научного центр РАН, Петрозаводск, 185910*

*E-mail: ilmast@mail.ru*

Поступила в редакцию 28.01.2019 г.

Впервые дана оценка состояния трех пресноводных водоемов Республики Карелия (Маслозеро, Сяргозеро и Елмозеро) при выращивании разновозрастной радужной форели в садках. Приведена лимнологическая характеристика этих озер и изучена динамика видового разнообразия количественных и структурных показателей гидробионтов в новых условиях. По разработанным методикам рассчитана фосфорная и азотная нагрузка от форелевых ферм на водоемы. Определены предельно допустимые объемы выращивания товарной форели без ущерба для водных экосистем и водопользователей.

*Ключевые слова:* озерные экосистемы, гидробионты, форелеводство, биогенная нагрузка, Республика Карелия.

УДК 639.3.04

## **РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ ПЕЛЯДИ COREGONUS PELED В МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

© 2019 Н.Н. Игнатов, Е.А. Рябуха, Б.П. Сафроненков, А.В. Артюхин

*Магаданский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (МагаданНИРО), Магадан, 685000*

*E-mail: [fish79@bk.ru](mailto:fish79@bk.ru)*

Поступила в редакцию 01.01.2018 г.

Представлены результаты работ по выращиванию пеляди *Coregonus peled* в Магаданской области. Дается описание смонтированной установки полужамкнутого водоснабжения для подращивания молоди сиговых в объеме до полумиллиона экземпляров. Приводятся данные по биологическим и гематологическим показателям молоди пеляди, выращенной в заводских условиях.

*Ключевые слова:* пелядь *Coregonus peled*, Магаданская область, биологические и гематологические показатели, лососевый рыбноводный завод.

УДК 557.170.49:594.11:577.118

## **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ ТЕРПУГА PLEUROGRAMMUS AZONUS И КАМБАЛЫ HIPPOGLOSSOIDES DUBIUS (АМУРСКИЙ ЗАЛИВ, ЯПОНСКОЕ МОРЕ)**

© 2019 г. С.В. Чусовитина<sup>1</sup>, Н.И. Стеблевская<sup>1,2</sup>, Н.В. Полякова<sup>2</sup>, Е.А. Жадько<sup>1</sup>

*1 Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, Владивосток, 690087*

*2 Институт химии ДВО РАН, Владивосток, 690022*

*E-mail: [stblevskaya@ich.dvo.ru](mailto:stblevskaya@ich.dvo.ru)*

Поступила в редакцию 02.04.2018 г.

Изучено содержание некоторых элементов в мышечной и костной тканях, жабрах, половой железе, печени и коже рыб: южного одноперого терпуга *Pleurogrammus azonus* и южной палтусовидной камбалы *Hippoglossoides dubius*, отобранных в Амурском заливе – части залива Петра Великого (Японское море). Показаны особенности распределения некоторых элементов в органах и тканях этих гидробионтов. Выявлены более высокие показатели накопления ряда элементов у южной палтусовидной камбалы – придонного вида, потребляющего ракообразных, двустворчатых моллюсков и полихет. Содержание токсичных нормируемых элементов – свинца, кадмия, мышьяка и ртути – в органах и тканях исследованных образцов промысловых рыб Амурского залива не превышает предельно допустимых норм.

*Ключевые слова:* южный одноперый терпуг *Pleurogrammus azonus*, южная палтусовидная камбала *Hippoglossoides dubius*, элементный состав, тяжелые металлы, залив Петра Великого (Японское море).

УДК: 639.2:799(268.45)

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДВОДНОГО СПОРТА КАК СПОСОБА ЛОВА КАМЧАТСКОГО КРАБА В ПРИБРЕЖЬЕ МУРМАНА**

© 2019 г. А.В. Стесько

*Полярный филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО им. Н.М. Книповича), Мурманск, 183038*

*E-mail: stesko@pinro.ru*

Поступила в редакцию 03.09.2018 г.

В статье представлены результаты полевых исследований и теоретических расчетов, посвященных оценке величины изъятия камчатского краба в Баренцевом море посредством ручного сбора при подводном плавании без использования автономных дыхательных аппаратов (фридайвинг, подводная охота). Интенсивность лова фридайверами промысловых самцов камчатского краба в летний период на глубинах до 20 м может составить 1 экз/ч. Рассмотрен опыт зарубежного и российского законодательства в области любительского рыболовства, предложены пути его оптимизации для ручного сбора краба.

*Ключевые слова:* камчатский краб *Paralithodes camtschaticus*, Баренцево море, любительское рыболовство, подводная охота, фридайвинг

УДК 597-152.6

## **ОГРАНИЧЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕРОЯТНОСТНОЙ КОГОРТНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ РЫБ**

© 2019 г. А.К. Матковский

*Тюменский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии («Госрыбцентр»), Тюмень, 625023*

*E-mail: gosrc@gosrc.ru*

Поступила в редакцию 03.08.2018 г.

Рассматриваются ограничения использования предложенной автором ранее вероятностной когортной модели. Показано, что модель имеет ограничения по интенсивности промысла. Она дает адекватные оценки численности, когда коэффициент суммарного последующего использования запаса превышает 0,4. Ограничения связаны с недоучетом естественной смертности, которая отсутствует во входных данных модели. Приводятся алгоритмы по корректировке результатов. Показано, что при наличии данных по естественной смертности ошибки расчета численности отсутствуют.

*Ключевые слова:* вероятностная когортная модель, естественная смертность, область применения.