

ФГБОУ ВО  
«Новосибирский государственный аграрный университет»

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Новосибирский филиал ФГБОУ «Всероссийский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии» (ЗапсибВНИРО)

**V**  
**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**  
**«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ**  
**ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ»**

**Материалы**

**(27–29 ноября 2019 г., г. НОВОСИБИРСК)**

НОВОСИБИРСК 2019

УДК 556.1115:591+639.1  
ББК 28.082

Современное состояние водных биоресурсов: материалы 5-ой международной конференции, г. Новосибирск, 27–29 ноября 2019 г. / под ред. Е. В. Пищенко, И. В. Морузи. – Новосибирск, : НГАУ. – 2019. – с.

ISBN 978-5-94477-265-7

В сборнике опубликованы материалы, представляющие результаты научных исследований доложенных на 5-ой Международной конференции «Современное состояние водных биоресурсов» (27–29 ноября 2019 г., г. Новосибирск). В них рассматриваются вопросы биоразнообразия, структуры, динамики популяций и сообществ гидробионтов, состояние запасов и воспроизводство промысловых рыб. Представлены некоторые особенности технологии товарного рыбоводства и аквакультуры.

Издание представляет интерес для гидробиологов, ихтиологов, ихтиопатологов, работников рыбного хозяйства, специалистов-экологов и может быть полезно преподавателям вузов, аспирантам и студентам.

Статьи печатаются в авторской редакции.

The collection contains materials representing the results of scientific research reported at the 5th International conference «Current state of aquatic bioresources» (November 27–29, 2019, Novosibirsk). They address issues of biodiversity, structure, dynamics of populations and communities of hydrobionts, the state of stocks and reproduction of commercial fish. Some features of commercial fish farming and aquaculture technology are presented.

The publication is of interest to hydrobiologists, ichthyologists, ichthyopathologists, fisheries workers, ecologists and can be useful to University professors, graduate students and students.

Официальный спонсор ООО «Карачинский источник»  
ООО НПК «Агротех», ИП Сергей Леопольдович Цвей

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2019 г.

## ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИИ ПЛОТВЫ (*Rutilus rutilus*) ПСКОВСКО-ЧУДСКОГО ОЗЕРА

М. Б. Данилов<sup>1</sup>, Е. А. Криксунов<sup>1</sup>, А. Е. Бобырев<sup>2</sup>, М. М. Мельник<sup>3</sup>, С. О. Северин<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, danilov84@rambler.ru, kriksunov@mail.ru. <sup>2</sup> Институт проблем экологии и эволюции РАН им. А. Н. Северцова, Москва, Российская Федерация, abobyrev@mail.ru.

<sup>3</sup> Псковский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, Псков, Российская Федерация, pskovniorkh@list.ru

**Аннотация.** С помощью когортных моделей выполнено исследование динамика популяции плотва, *Rutilus rutilus*, в Псковском и Чудском озёрах в 1980–2009 гг. В Чудском озере запасы плотвы находились на относительно стабильном уровне и не испытывали существенных колебаний. В Псковском озере в 1980-е гг. запас был на стабильном уровне, на протяжении 1990-х гг. наблюдались низкие значения запаса, в 2000-е гг. происходило постепенное повышение запаса до уровня 1980-х гг.

**Ключевые слова:** плотва, *Rutilus rutilus*, состояние запасов, пополнение, Псковско-Чудское озеро.

## POPULATION DYNAMICS OF ROACH, *RUTILUS RUTILUS*, IN LAKE PEIPSI-PIHKVA

М. Б. Danilov<sup>1</sup>, Е. А. Kriksunov<sup>1</sup>, А. Е. Bobyrev<sup>2</sup>, М. М. Mel'nik<sup>3</sup>, S. O. Severin<sup>3</sup>

**Summary.** Population dynamics of roach, *Rutilus rutilus*, in Lakes Peipsi and Pihkva for the period from 1980 to 2009 has been studied by means of cohort models. In Lake Peipsi roach stock was on a relative stable level without trend. In Lake Pihkva low level of stock was noted in 1990s then in 2000s a trend has been detected towards an increase of stock up to the level of 1980s.

**Keywords:** roach, *Rutilus rutilus*, stock status, recruitment, Lake Peipsi-Pihkva

Целью исследования является оценка характеристик обилия и основных популяционных параметров плотвы Псковско-Чудского озера, являющегося важным промысловым видом. Исходными данными являлись материалы промыслово-биологической статистики, включающие сведения о динамике вылова плотвы в период 1980–2009 гг., возрастном и размерном составе уловов. Относительная обособленность Псковского и Чудского озёр и независимость деятельности рыбодобывающих предприятий, ведущих промысел в отдельных частях водоема, дают основания для раздельного анализа двух субъединиц запаса плотвы.

Ретроспективный анализ динамики запаса и характеристик промысловой нагрузки выполнен с помощью виртуального популяционного анализа (модель ADAPT-VPA) с настройкой по данным об улове на единицу промыслового усилия.

Значения мгновенных коэффициентов естественной смертности плотвы в Чудском озере выше, чем в Псковском и лежат в пределах 0,81–0,19 год<sup>-1</sup> в Чудском озере, 0,66–0,16 год<sup>-1</sup> – в Псковском, монотонно снижаясь с увеличением возраста. Средневзвешенные оценки естественной смертности составили 0,23 год<sup>-1</sup> для Чудского озера и 0,21 год<sup>-1</sup> для Псковского.

За исследуемый период 1980–2009 гг. минимальный улов плотвы в Чудском озере (299,9 т) зарегистрирован в 1985 году, а максимальный (742,3 т) зарегистрирован в 2003 году, составляя в среднем 495 т (рис. 1), т.е. изменялся в 2,5 раз. В Псковском озере уловы плотвы варьировали от 58,4 (1994 г.) до 410,4 т (1998 г.), составляя в среднем 214,2 т, т.е. изменялись

почти в 7 раз. Годовые уловы плотвы в Чудском озере превышают уловы в Псковском озере от 1,2 до 5,4 раз, в среднем – 2,5 раза. В обоих озерах на протяжении исследуемого периода в динамике уловов прослеживается слабый положительный тренд, более ярко выраженный в Псковском озере. Высокие уловы наблюдались начиная с конца 1990-х и в 2000-е гг. Хотя в конце 2000-х гг. наметилась тенденция к их снижению.

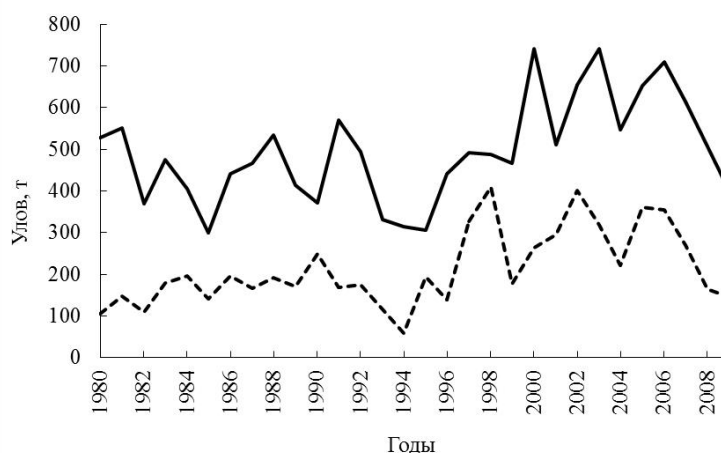


Рис. 1. Уловы плотвы в Чудском (—) и Псковском (- - -) озерах.

Взаимный анализ динамики уловов плотвы в обоих озерах показал высокий уровень связи – коэффициент корреляции  $r=0,63$  (уровень значимости  $p=0,0002$ ).

В каждом из озер динамика улова и запаса имели слабую отрицательную связь: в Чудском озере  $r=-0,14$  ( $p=0,47$ ), в Псковском –  $r=-0,25$  ( $p=0,17$ ).

В период 1980–2009 гг. в Чудском озере оценки запаса варьировали от 9,1 (1999 г.) до 12,9 тыс. т (1991 г.), составляя в среднем 11,2 тыс. т (рис. 2), т.е. увеличивались в 1,4 раза; в Псковском – от 2,1 (1999 г.) до 4,0 тыс. т (1983 г.), средняя биомасса составила 3,1 тыс. т, т.е. изменялись в 1,9 раза. Запасы плотвы в Чудском озере превышают запасы в Псковском озере примерно в 3,7 раза.

Осреднённая оценка общей численности популяции плотвы без сеголетков (возрастные группы 1+ – 10+) в Чудском озере варьировали от 194,6 (1984 г.) до 269,5 млн. экз. (1986 г.), составляя в среднем 213,9 млн. экз., в Псковском – от 51,2 (1999 г.) до 90,9 млн экз. (1983 г.), составляя в среднем 68,7 млн. экз. Доля сеголетков варьирует от 27 до 57% и в среднем составляет около 37–42% от общей численности запаса.

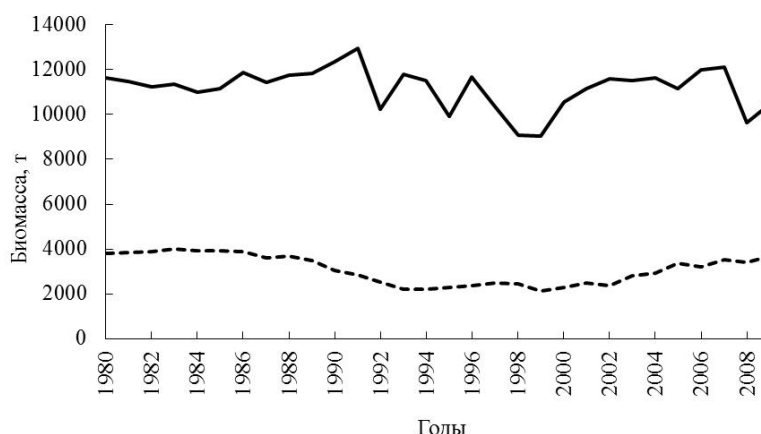


Рис. 2. Запас плотвы в Чудском (—) и Псковском (- - -) озерах.

Взаимный анализ динамики запаса плотвы в обоих озерах показал низкий уровень связи: для биомассы –  $r=0,31$  ( $p=0,099$ ), для численности –  $r=-0,11$  ( $p=0,54$ ).

На протяжении исследуемого периода в Чудском озере запаса плотвы находились на стабильном уровне и не испытывали существенных колебаний. В Псковском озере в 1980-е гг. запас был на стабильном уровне, на протяжении 1990-х гг. наблюдались низкие значения запаса, в 2000-е гг. происходило постепенное повышение запаса до уровня 1980-х гг.

В обоих озёрах наибольший вклад в улов вносят возрастные группы 4–8 лет, составляя 75–78%; в общую биомассу запаса вносят возрастные группы 3–7 лет, составляя 58%.

Мгновенный коэффициент промысловой смертности плотвы (средняя оценка для всех возрастных групп, вступивших в промысел, – 3+ – 10+) в Чудском озере варьировал в пределах 0,036–0,108 год<sup>-1</sup> (среднее – 0,067); в Псковском озере – 0,038–0,380 год<sup>-1</sup> (среднее – 0,134). В среднем в Псковском озере коэффициент промысловой смертности выше, чем в Чудском. Взаимная динамика промысловой смертности имела средний уровень связи в обоих озерах –  $r=0,65$  ( $p<0,001$ ).

Максимальные значения промысловой смертности плотвы приходится на средние и старшие возрастные группы – 5–10 лет.

В Чудском озере межгодовые изменения численности пополнения плотвы (возраст 0+) варьируют в пределах от 102 до 282 (среднее – 156) млн. экз.; в Псковском озере диапазон варьирования этого показателя существенно меньше – 24,2–58,5 (среднее – 41,5) млн. экз. Динамика пополнения в обоих озёрах практически не связана  $r=-0,008$  ( $p=0,99$ ). В Чудском озере высокочисленная генерация зарегистрирована в 1985 г., в остальное время численность пополнения оставалась на стабильном уровне. В Псковском озере высокая численность пополнения отмечалась в начале 1980-х и в 2000-е гг.

---

УДК 591.9

## **МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ РУЧЕЙНИКОВ (INSECTA: TRICHOPTERA) МАЛОЙ ПОЛУГОРНОЙ РЕКИ ТАБАТ (БАСЕЙН РЕКИ АБАКАН)**

*С. В. Драган*

ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова», г. Абакан, Россия,  
dragan@khsu.ru

**Аннотация.** Исследована локальная фауна ручейников в малой полугорной р. Табат (бассейн р. Абакан). Выявлены 19 видов ручейников из 10 семейств.

**Ключевые слова:** ручейники, малая река, Хакасия, Сибирь.

## **MATERIALS TO THE FAUNA OF CADDISFLIES (INSECTA: TRICHOPTERA) IN A SMALL RIVER TABAT (ABAKAN RIVER BASIN)**

*S. V. Dragan*

**Summary.** Caddisflies were studied in the small river Tabat (Abakan River basin). The present list includes 19 species belonging to 10 families.

**Keywords:** caddisflies, Trichoptera, small river, Khakassia, Siberia.

Река Табат – правый приток реки Абакан (бассейн р. Енисей), относящийся к малым полугорным рекам. Длина водотока от места слияния р. Арбатская и Чазрыг до устья составляет около 35 км, а с наиболее длинным притоком в верхнем участке бассейна – р. Чазрыг составляет около 53 км. Водосборный бассейн, площадь которого составляет 540 км<sup>2</sup>, расположен на территории Бей-