

# **РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК**

Программа фундаментальных исследований  
«Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные  
исследования мониторинга» Отделение биологических наук РАН

Учреждение Российской академии наук  
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН

Учреждение Российской академии наук  
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БИОРЕСУРСОВ ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМОВ**

**В двух томах**

**Том 1**

Москва  
Издательство «АКВАРОС»  
2011

УДК 574.5(28)+597(28)

ББК 28.081

С 56

**Современное состояние биоресурсов внутренних водоемов. Материалы докладов I Всероссийской конференции с международным участием. 12–16 сентября 2011 г., Борок, Россия. В двух томах. – М.: АКВАРОС, 2011. – 901 с. (Том I – 468 с.)**

Книга посвящена современному состоянию биологических ресурсов внутренних водоемов России и сопредельных стран. Представлены работы по следующим направлениям: современное состояние рыбных ресурсов во внутренних водоемах; видовое разнообразие рыбного населения в пресноводных водоемах; динамика популяций рыб внутренних водоемов и антропогенные воздействия; современные методы исследования рыбных ресурсов во внутренних водоемах; современное состояние охраны и правового регулирования рыбных ресурсов.

Табл. 152. Ил. 226.

**Current state of inland waters biological resources. Proceedings of the First All-Russian conference with foreign partners. September 12–16, 2011, Borok, Russia. – М.: AQUAROS, 2011. – 901 p. (Volume 1 – 468 p.) – ISBN 978-5-901652-14-5.**

The book is devoted to the current state of biological resources in the inland waters of Russia and its neighbouring countries. The following research areas are presented: current state of fish resources in the inland waters; species diversity of freshwater fish communities; dynamics of fish populations in the inland waters and anthropogenic impacts; modern methods for studying fish resources in the inland waters; current situation with protection and legal regulation of fish resources.

Книга печатается по решению Ученого совета Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН № 8 от 29.07.2011 г.

*Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований  
по проекту № 11-04-06095-з*

ISBN 978-5-901652-14-5

© Издательство «АКВАРОС», 2011

© Институт биологии внутренних вод РАН, 2011

© Институт проблем экологии и эволюции РАН, 2011

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НЕРЕСТОВОГО  
СТАДА ЕНИСЕЙСКОЙ НЕЛЬМЫ – *STENODUS  
LEUCICHTHYS (GÜLDENSTÄDT, 1772)***

**М.А. Белов, В.А. Заделенов, Е.Н. Шадрин<sup>1</sup>, Е.Я. Мучкина<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГНУ «Научно-исследовательский институт  
экологии рыбохозяйственных водоемов»,

*nii\_erv@mail.ru*

<sup>2</sup>Красноярский государственный аграрный университет,

г. Красноярск

*emuchkina@yandex.ru*

Промысловая эксплуатация прошлых лет в значительной степени определяет современные запасы енисейской нельмы. В последние десятилетия произошли существенные изменения в структуре популяции нельмы. В настоящее время в связи со снижением численности нельмы, вызванное антропогенными причинами, назрела необходимость изучения динамики основных биологических показателей вида. Эти исследования позволят определить ряд закономерностей, которые в свою очередь помогут в разработке методов рационального и эффективного использования нельмы, как в промысловом отношении, так и в целях аквакультуры.

Целью настоящей работы является анализ основных характеристик нерестового стада ценного полупроходного вида – енисейской нельмы.

Исследования проводились на р. Енисей в 2006–2009 гг. на местах массового нереста в Туруханском районе Красноярского края, о. Сумароковский.

Лов рыбы проводился при стандартных условиях плавными сетями с коэффициентом уловистости 8%. Всего для исследования использовано 368 экз. нельмы. Проведение ПБА (полный биологический анализ), определение возраста нельмы, снятие морфологических показателей, изучение спектра питания осуществлялось в соответствии со стандартными ихтиологическими методиками (Правдин И.Ф., 1966). Обработка данных проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel, Statistica 6 (Лакин Г.Ф., 1980).

Морфометрическая формула нерестующей енисейской нельмы представлена следующим образом: D III-V 8–13, A II-V 11–16, P 10–16, V 9–12, I. I. 91 11–13/ 11–14 122, количество тычинок на первой, жаберной дуге 18–22.

Различия меристических показателей енисейской нельмы по половому признаку выражены весьма слабо, достоверно различаются

только два признака: количество чешуй от основания спинного плавника до боковой линии ( $x$ ) у самок несколько выше ( $P > 0.01$ ). Максимальное значение чешуй в боковой линии ( $l.l$ ) принадлежат самцам ( $P > 0.05$ ).

Сравнение меристических признаков современной енисейской нельмы и нельмы изученной в прошлом веке (1978 г.) показало, что современная нельма имеет достоверно низкие характеристики по отношению к нельме изученной в прошлом. Стоит отметить, число чешуй в боковой линии у современной нельмы достоверно выше чем у нельмы прошлого столетия ( $p > 0.001$ ). Изменения коснулись всех представленных меристических признаков нельмы, кроме количества ветвистых лучей брюшного плавника ( $v$ ), где достоверных изменений не наблюдается.

Изменения коснулись как самок, так и самцов с некоторыми различиями, по истечению более 30-ти летнего срока у самок остались неизменными значения параметров  $d$ ,  $V$ ,  $l.l$ . в остальных случаях показатели достоверно ниже. У самцов неизменными остались показатели  $d$  и  $v$ , остальные достоверно понизились с течением времени кроме  $l.l$ ., который достоверно возрос ( $p > 0.001$ ).

За время исследований производители нельмы были представлены самцами с колебаниями длины тела 56–97 см, в возрасте 5+ – 18+; самками с длиной тела 76–109 см, в возрасте 10+ – 24+ (2006–2009 гг., рис. 1) (Белов М.А., Заделенов В.А, 2010). Основу нерестового стада составляли самцы длиной 68–94 см, массой 3.5–8.2 кг в возрасте 7+ – 16+; самки размерами 87–104, массой 7. 5–15 кг, в возрасте 16+ – 18+. По сравнению с предыдущими годами исследования (1990-е гг.) произошло сокращение возрастного состава. Так в уловах не отмечены особи старше 24+лет.

По нашим данным самцы созревают в возрасте 5+ лет, самки в 10+ лет, самцы при достижении длины 63.5 см и массы 3 кг, самки при длине 78.6 см и массе 6.3 кг. По данным 1978–1996 гг. половое созревание нельмы впервые происходит у самцов в возрасте 5–6 лет при достижении длины 60 см и массы 3.0 кг, самки в 8–9 лет при длине 75 см и массе 5.5 кг. В массе самцы созревают в 7+ лет, самки в 13+, 15+ лет. Длина самцов нельмы в нерестовом стаде в районе нерестилищ – от 56 до 97 см, средняя – 77.7 см, масса варьирует от 1.9 до 8.2 кг в среднем – 5.3. Самки значительно крупнее самцов: длина – от 76.2 до 109 см, средняя – 92.9 см; масса – 5.8–15.8 кг, средняя – 9.5 кг.

В половом составе нерестового стада нельмы во все годы исследований наблюдается преобладания самцов, составляя 59% в 1978–1982 гг., 62.5% в 1990-х гг., 62.9% в 2006–2009 гг.

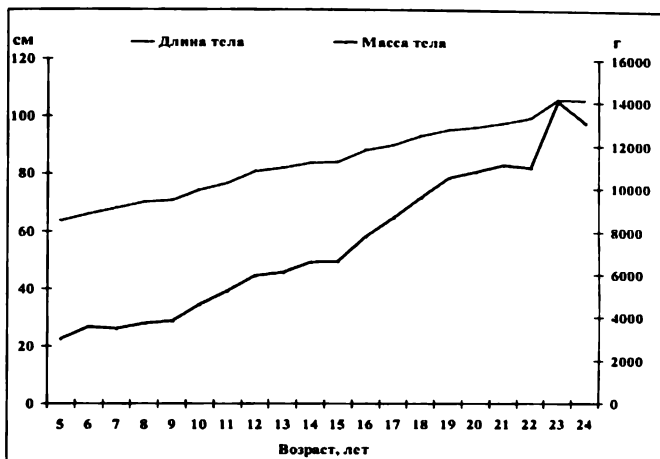


Рис. 1. Характеристика размерно-возрастных показателей нельмы р. Енисей (2006–2009 г.).

Индивидуальная абсолютная плодовитость (ИАП) нельмы по обобщенным материалам 1978–1982 гг. колебалась от 53 до 416 тыс. икринок, данный показатель функционально зависит от длины и массы тела самок (Куклин А.А., 1983). По материалам 1994 г. ИАП нельмы колебалась от 130 тыс. (длина самки 80 см) до 395 тыс. (длина самки 110 см) в среднем – 180 тыс. Плодовитость нельмы в 2006–2009 гг. составляла от 73 до 341 тыс. и в среднем составляет 149 тыс. икринок. Наиболее высокие значения плодовитости нельмы наблюдались в начале 1980-х гг. В современное время абсолютная индивидуальная плодовитость нельмы по отношению прошлым периодам исследования имеет довольно низкие характеристики.

До настоящего времени отсутствовала информация о питании нельмы во время нерестовой миграции. Наблюдения 2006–2008 гг. показали, что мигрирующая нельма питается. Из 195 половозрелых особей зарегистрировано 52 экземпляра, в желудках которых обнаружены кормовые объекты. Основным компонентом питания нель-

мы во время нерестовой миграции является ряпушка (48%), вид, у которого совпадают сроки нереста с нельмой. Следующие по значимости объекты питания – тугун, плотва, елец (Белов М.А., 2010).

По исследованиям 2007–2009 гг. нерестовый ход нельмы в р. Енисей наблюдается в Туруханском районе (о. Сумароковский) с третьей декады августа и по вторую декаду октября. Пик лова во время нерестового хода нельмы приходится на первую декаду октября. В 1981 г. первые экземпляры нерестовой нельмы отмечались во второй декаде августа, максимум лова приходился на третью декаду сентября, в 1994 наблюдалась подобная картина.

Следует отметить, что в 1981 г. основная масса производителей отлавливалась за третью декаду сентября (более 60%). В 1994 г. наблюдалась сходная картина, за третью декаду сентября отлов составлял около 50%. В настоящее время массовый подход производителей нельмы растянут на две декады – последняя декада сентября (26%) и первая декада октября (33%). Следовательно, произошла перестройка нерестового хода нельмы, выражающаяся в достаточно продолжительной миграции к нерестилищам – около 20 дней (Белов М.А., 2011).

Корреляционный анализ распределения уловов нельмы указывает на то, что наиболее выраженное влияние таких абиотических факторов как температура воды, уровневый режим р. Енисей, метеорологические условия и долгота дня прослеживается с последней декады сентября и до конца второй декады октября, что совпадает с пиком нерестового хода в 2009 г. (Корреляция по Спирмену). Наиболее важными факторами, влияющими на динамику нерестового хода производителей нельмы являются долгота дня (от – 0.9 до 0.8) и температура воды (0.7).

Таким образом, произошло качественное изменение нерестового стада енисейской нельмы. Если в 1994 году уловы состояли из рыб в возрасте от 5+ до 29+ лет, то в 2006–2009 гг. возрастной ряд был представлен рыбами в возрасте 5+ – 24+ лет. Как следствие омоложения стада происходит и уменьшение значений плодовитости. В половом составе нерестового стада нельмы наблюдается преобладания самцов 59–62.9%.

Установленно, что полупроходная нельма в Енисее питается во время нерестовой миграции.

Нерестовый ход нельмы наблюдается в Туруханском районе с третьей декады августа и по вторую декаду октября. В настоящее время произошла перестройка нерестового хода, очевидно это вызвано приспособительной реакцией нерестовой части популяции нельмы на изменение среды. Наиболее важными факторами, влия-

ющими на динамику нерестового хода производителей нельмы являются долгота дня и температура воды.

Различия меристических показателей современной енисейской нельмы по половому признаку выражены весьма слабо. По истечению 30-ти летнего срока современная нельма имеет ряд достоверно низких характеристик меристических признаков по отношению к нельме изученной в прошлом. Изменения коснулись как самок, так и самцов.

### Список литературы

- Белов М.А. Динамика нерестового хода енисейской нельмы. // Вестник КрасГАУ. 2011. Вып. 1. С. 108–148.
- Белов М.А. К характеристике нерестового стада нельмы *Stenodus Leucichthys nelma* (Pallas) Енисейской популяции. // Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб: тезисы докладов международной научной конф. Тюмень: Госрыбцентр, 2010. С. 74–78
- Белов М.А., Заделенов В.А. Характеристика основных биологических показателей нерестового стада енисейской нельмы // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана» г. Владивосток. 2010 с. 28–31.
- Куклин А.А. Структура нерестовой части популяции енисейской нельмы // Биологические проблемы севера. Тезисы докл. X Всесоюз. симпоз. Ч. 2. – Магадан, 1983. – С. 187–188.
- Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Выс. Школа. 1980. – С. 293.
- Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. Пром. 1966. – С. 376.