

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Фундаментальной биологии и биотехнологии  
институт

Кафедра Водных и наземных экосистем  
кафедра

на правах рукописи

**НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ**  
**СИБИРСКОГО ХАРИУСА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЁННОГО**  
**ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА**

---

тема

Направление 06.06.01 - Биология

Специальность 01.05.16 - Гидробиология

Научный руководитель \_\_\_\_\_ доцент, канд. биол. наук И. В. Зуев

Аспирант \_\_\_\_\_ П. Ю. Андрущенко

Красноярск 2023

## АННОТАЦИЯ

**Тема научно-квалификационной работы:** пространственная структура популяции сибирского хариуса в условиях изменённого гидрологического режима.

Автором рассматривается актуальная тема пространственная структура хариусовых рыб в условиях изменённого гидрологического режима, вызванного строительством крупных высоконапорных гидроэлектростанций.

НКР по структуре представлена тремя главами, а также введения, заключения, списка использованной литературы и приложений. В первой главе НКР рассмотрены некоторые аспекты биологии и миграционной активности лососеобразных, описан объект исследования - сибирский хариус, приведены сведения касательно гидростроительства и его влияния на рыб, также приведено описание чешуи как диагностической структуры и модели роста рыб. Во второй главе приведены материалы и методы исследования, объем собранного материала, район исследования, пробоподготовка, статистический анализ. В третьей главе приведены результаты проведённой работы. Автором был предложен новый метод дифференциации, особей сибирского хариуса с разными местами обитания и миграционной активностью на основе анализа чешуи. Рассчитан коэффициент уравнения взаимосвязи длины и массы тела по сезонам. Построена модель сезонного роста хариуса из среднего течения реки Енисей.

**Цель работы** – оценить последствия изменения гидрологического режима реки Енисей в нижнем бьефе Красноярской ГЭС на пространственную организацию популяции сибирского хариуса и выявить различия в биологических параметрах рыб, населяющих притоки и основное русло Енисея на данном участке.

### **Задачи:**

1. Разработка метода по идентификации особей хариуса из основного русла Енисей и его притоков;

2. Проверка гипотезы о разобщенности группировок хариуса, населяющих основное русло Енисея и его притоки на участке Енисея в нижнем бьефе Красноярской ГЭС;

3. Выявление биологических и фенологических особенностей группировок хариуса, населяющих основное русло Енисея и его притоки на участке Енисея в нижнем бьефе Красноярской ГЭС.

#### **Защищаемые положения**

1. Чешуя хариуса может быть использована как биологический маркер особей, имеющих разную миграционную стратегию;

2. Гидрологический режим Енисея в нижнем бьефе Красноярской ГЭС приводит к частичной изоляции рыб из основного русла Енисея от особей из его притоков.

3. Гидрологический режим Енисея в нижнем бьефе Красноярской ГЭС смещает фенологические циклы сибирского хариуса на всех стадиях развития.

#### **Научная новизна**

В рамках данной работы впервые предложена и протестирована гипотеза о снижении миграционной активности сибирского хариуса в речной системе участка нижнего бьефа крупной ГЭС. Впервые для дифференциации рыб с разной миграционной стратегией и для моделирования сезонного роста рыб использована методика анализа количества склеритов на чешуе. Впервые оценена роль притоков Енисея на участке нижнего бьефа Красноярской ГЭС в поддержании популяционной структуры сибирского хариуса среднего течения Енисея.

#### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 16 работ, из них 4 – в научных журналах из перечня ВАК, также индексируемых в системах Scopus и Web of Science.

1. Зуев И. В. Андрущенко, П. Ю., Яблоков, Н. О., Дементьев, Д. В., Зотина, Т. А. Идентификация оседлых и мигрирующих хариусов в р. Енисей с использованием чешуи // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2021. – №. 56. – С. 152-169.
2. Zuev I. V., Andrushchenko P. Y., Zotina T. A. Seasonal formation of annual rings on the scales of Baikal grayling inhabiting the middle reaches of the Yenisei River under altered temperature regime //Environmental Biology of Fishes. – 2021. – Т. 104. – С. 1293-1302.
3. Зуев И. В. Андрущенко, П. Ю., Чупров, С. М., & Зотина, Т. А. Особенности строения чешуи байкальского хариуса *Thymallus baicalensis* в условиях измененного гидрологического режима // Биология внутренних вод. – 2021. – №. 1. – С. 47-54.
4. Андрущенко П. Ю. Зуев, И. В., Кислицина, Н. И., & Яблоков, Н. О. Распределение оседлых и мигрирующих особей байкальского хариуса *Thymallus baicalensis* в притоках термически измененного участка реки Енисей в летний период //Журнал Сибирского федерального университета. Биология. – 2022. – Т. 15. – №. 4. – С. 491-506.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Фундаментальной биологии и биотехнологии  
институт

Кафедра Водных и наземных экосистем  
кафедра

**НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ**  
**СИБИРСКОГО ХАРИУСА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЁННОГО**  
**ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА**

тема

Направление 06.06.01 - Биология

Специальность 01.05.16 - Гидробиология

Научный руководитель

З

канд. биол. наук

И. В. Зуев

Аспирант

Андр

П. Ю. Андрущенко

Рецензент

Заделёнов

д-р биол. наук

В. А. Заделёнов

Красноярск 2023