



Утверждаю  
Директор ИБВВ РАН  
проф. А. В. Крылов  
« 31 » мая 2021 г.

### Отзыв ведущей организации

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук на диссертацию Алдушина Андрея Викторовича «Пространственно-временная динамика пелагического ихтиоценоза олиготрофного озера на примере озера Виштынецкого», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.06- Ихтиология.

В данной работе осуществлена оценка пространственно-временной динамики пелагического ихтиоценоза озера Виштынецкого. Работы включали в себя изучение морфологии водоема, проведение гидроакустических исследований, оценку параметров среды обитания рыб и контрольные обловы по стандартной сети станций. Гидроакустические исследования выполняли с помощью двухчастотного научно-исследовательского комплекса «АСКОР» – проводили три вида гидроакустических съемок: дневные, ночные и суточные. Первые два вида охватывали зоны с глубинами более 5м и были направлены на выявление закономерностей пространственного распределения рыб по акватории водоема.

Ночные съемки использовались для количественной оценки рыбных скоплений, так как в темное время суток скопления рыб распределялись по акватории наиболее равномерно. Суточные съемки проводились по укороченной схеме галсов, охватывая часть акватории по направлению к глубоководной впадине и обратно, и осуществлялись с целью более детального изучения закономерностей суточных вертикальных миграций рыб. По собранным данным через глубоководные впадины озера были построены гидроакустические разрезы с целью получения наглядной картины вертикального и пространственного распределения рыб по акватории водоема.

Восстановление размерного состава обнаруживаемых гидробионтов осуществлялось как на основе общего уравнения Лава, заложенного в программную часть комплекса, так и на основании приведенного в литературе уравнения регрессии для ряпушки.

В условиях олиготрофных водоемов с интенсивно эксплуатируемыми запасами гидробионтов крайне важны данные по численности, пространственному распределению и размерному составу рыб, которые используются при расчете объема общего допустимого улова (ОДУ), являющегося основой для определения ежегодных промысловых квот. Данные по численности и распределению рыб во

внутренних водоемах весьма немногочисленны, и основаны главным образом, на применении активных и пассивных орудий лова, а часто только пассивных. Использование этих методов определяются не только трудоемкостью работ, но и относительно низкой точностью результатов из-за значительного колебания их коэффициента уловистости, который зависит от типа субстрата, степени зарастания, рельефа дна, вида и размера облавливаемых рыб и т.д.

Например, наблюдения за поведением объектов морского промысла, таких как ставрида, скумбрия, сельдь и др., показывают у них четкую оборонительную реакцию на орудия лова (трал, кошелек), выражающуюся в раннем уходе особей из зоны облова кошелька или приближающегося трала. Эффективная оборонительная реакция части особей создает проблемы и при проведении учетных съемок с целью определения количественных и качественных показателей запаса. Какое-то количество рыб избегает учетных орудий лова так же успешно, как и промысловых, что в результате приводит к неправильной оценке запаса (Моао, Wohlfarth, 1970). Определить численность рыб, избегающих попадания в орудия лова без дополнительного оборудования практически невозможно. В морских условиях таким оборудованием являются эхолоты, гидролокаторы, траловые акустические и телевизионные системы, которые в сочетании с тралами позволяют с достаточной степенью точности определить характеристики запаса.

Тем не менее, судя по представленной работе, можно говорить о ее принципиальном решении. Проведенные автором на озере Виштынецком, комплексные исследования показывают, что с использованием научно-исследовательской гидроакустической системы, разноглубинного трала и набора пелагических ставных сетей отработана методика изучения популяций рыб в озере. Оценена видовая структура пелагического ихтиоценоза и его пространственно-временная динамика, осуществлена оценка численности ряпушки, разработана промысловая модель и определены оптимальные параметры промысла ряпушки на озере.

Диссертация изложена на 163 стр., содержит 92 рисунка, 18 таблиц, состоит из введения, 5 глав, заключения. Библиография включает 121 наименование, в том числе 15 иностранных источников.

Положения, выносимые на защиту:

- 1) методология изучения пелагического ихтиоценоза с использованием комплекса разноячейных ставных сетей и гидроакустики;
- 2) закономерности пространственно-временного распределения и вертикальных миграций ряпушки озера Виштынецкого.
- 3) оптимальные параметры промыслового использования ряпушки озера Виштынецкого;

Видовая структура пелагического ихтиоценоза озера Виштынецкого определялась на основании данных контрольных обловов ставными сетями с шагом ячеи от 6.5 до 40 мм, которые выставлялись в толще воды через каждые 5м,

начиная от поверхности, на различных горизонтах глубин на расстоянии не менее трех метров от дна с целью избегания облова придонного горизонта.

Помимо сетного лова в 2012-2013 годах были выполнены 15 экспериментальных тралений с одновременными гидроакустическими измерениями. Это позволило, во-первых, определить видовой и размерный состав пелагического ихтиоценоза, а во-вторых, оценить коэффициент уловистости трала и изучить возможность его использования на промысле.

Применение комплексного подхода, позволило получить не только видовой и размерно-весовой состав исследуемого рыбного сообщества, но и оценить его пространственную и временную структуры, провести абсолютную оценку численности и дать рекомендации по рациональному их использованию.

Помимо указанных выше трех видов гидроакустических съемок были выполнены несколько экспериментальных тралово-акустических съемок. Такие съемки позволили определить видовой и размерный состав пелагического ихтиоценоза, а также оценить коэффициент уловистости трала и изучить возможность его использования на промысле.

За время проведения исследований, автором были актуализированы батиграфические параметры озера и модель рельефа дна водоема – почти 2/3 общей площади водоема занимают глубины до 20 м, и только около 13% приходится на глубины более 30 м. Полученные характеристики играют важную роль для достоверной оценки численности популяции пелагического ихтиоценоза, поскольку распределение рыб по акватории и по глубинам может быть неравномерным, и на разные глубины могут приходиться разные их концентрации.

В целом работа выполнена на достаточно большом объеме материала, на сравнительно высоком методическом и теоретическом уровне, хотя некоторые вопросы к работе возникают:

1. Исходя из работ и диссертации Долгих М. Г. «Влияние факторов среды на выживаемость малоразмерных рыб, травмированных сетными орудиями лова» при расчете промысловой смертности необходимо учитывать и смертность рыб непромысловых размеров, которые имеют размерные характеристики близкие к промысловым, что обуславливает их «тесный» контакт с траловой делью при их селективном отцеживании. У рыб с неплотной чешуей, которая легко «счищается» даже при минимальном механическом воздействии смертность от контакта с траловой делью при процеживании может достигать по данным Долгих М.Г. 36% от общего числа малоразмерных особей, находившихся в процеженном тралом объеме воды. Именно к таким видам рыб относится и ряпушка, поскольку ее чешуя отличается минимальной устойчивостью к механическим воздействиям. Учитывая это, следует ли рекомендовать траловый лов для добычи ряпушки?

Долгих М.Г., Герасимов Ю.В., Лапшин О.М. 2010. Травматизм в непромысловых частях популяции при траловом промысле // Вопросы рыболовства Т. 11. № 1 (41). С. 162–173.

Долгих М.Г., Герасимов Ю.В., Лапшин О.М. 2008. Травматизм рыб промыслового размера при прохождении через ячейку орудий лова в модельных экспериментах // Известия ТИНРО. Т. 155. С. 257-271.

2. Каким образом решался вопрос об определении общей численности (запаса ряпушки) учитывая, что ее популяция является трансграничной.

Думаю, что автору не составит большого труда ответить на эти вопросы.

В целом же можно заключить, что задачи исследования выполнены, а основная цель работы достигнута.

Безусловна теоретическая значимость работы, которая заключается в том, что на основе 14 летнего полевого изучения популяции ряпушки Виштынецкого озера были исследованы и получены закономерности сезонного пространственно-временного распределения и вертикальных миграций ряпушки озера Виштынецкого.

Наряду с вкладом в современные знания по ихтиологии, работа имеет большое практическое значение. Автором предложены рекомендации по оптимизации использования продукционных свойств популяции ряпушки Виштынецкого озера, а так же практические рекомендации по увеличению промыслового вылова.

К достоинствам работы следует отнести:

1. Использование тралово-акустической съемки для исследования распределения ряпушки по акватории Виштынецкого озера, что значительно повышает достоверность получаемых данных и точность составленных на их основе прогнозов.
2. Использование комплексного подхода к изучению популяционных показателей ряпушки Виштынецкого озера, включающих гидроакустические съемки, траловые и сетные съемки.

Основные результаты диссертационной работы достаточно полно отражены в публикациях автора. По теме диссертационного исследования опубликовано 9 печатных работ, 2 из них в изданиях, рекомендованных ВАК, одна – в изданиях из Международных баз Scopus. Кроме того, результаты работы неоднократно докладывались на российских конференциях и совещаниях по актуальным проблемам ихтиологии, экологии и охраны биоресурсов. В ней содержатся результаты, представляющие несомненную ценность для современной ихтиологии и ее практических приложений. В целом содержание диссертации свидетельствует о научной зрелости соискателя, его умения решать весьма трудоемкие задачи в области изучения динамики численности рыб и регулирования рыболовства.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, хорошо иллюстрирован графиками и рисунками, которые дают полное представление о содержании работы и ее основных результатах и выводах.

В целом, собранный материал, уровень его анализа, правильность и логичность обсуждений и выводов не оставляют сомнений в достаточно высоком уровне представленного к защите исследования. Новизна, обоснованность

полученных результатов и выводов, основанных на достоверном анализе разнотипных первичных материалов, апробация результатов на конференциях и отражение основных положений работы в 9 печатных работах, свидетельствуют о работе, как о зрелом и законченном исследовании. Все это дает основание заключить, что диссертационная работа Алдушина Андрея Викторовича «Пространственно-временная динамика пелагического ихтиоценоза олиготрофного озера на примере озера Виштинецкого» соответствует критериям, изложенным в пп. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор - Алдушин Андрей Викторович - заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.06. - ихтиология (биологические науки).

Отзыв заслушан и одобрен на заседании лаборатории экологической паразитологии ИБВВ РАН, протокол № 18 от 26.05.2021 г.

Отзыв составлен заведующим лабораторией  
Экологии рыб, заместителем директора ИБВВ РАН,  
д.б.н. профессором Герасимовым Юрием Викторовичем  
152742 Ярославская обл.  
Некоузский р-н, п. Борок, ИБВВ РАН,  
тел. 910-817-53-81  
e-mail: gu@ibiw.ru

