

Отзыв

официального оппонента на диссертацию М. М. Пятинского «Состояние запаса и промысла шпрота (*Sprattus sprattus phalericus* (Risso, 1827)) в северной и северо-восточной частях Чёрного моря», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.13 – ихтиология.

Промышленное рыболовство шпрота в Черном море и исследование его биологических особенностей имеет достаточно богатую историю, начиная с середины XX века. Европейский (черноморский) шпрот начиная с середины 1970-х гг. являлся одним из перспективных объектов промышленного рыболовства в регионе, а в последующие годы стал одним из основных объектов тралового промысла при обеспечении продовольственной безопасности населения Причерноморья.

При этом регулирование промысла шпрота в Черном море, несмотря на его высокую значимость для рыбопромышленников региона, до настоящих дней так и не получило международного статуса. После первых попыток оценок состояния популяции и влияния на нее промысла в 1997 г. страны Причерноморья так и не разработали единые правила оценки запасов и меры регулирования этой популяции. Несмотря на существование таких международных рабочих групп, как STECF (Научно-Техническая организация регулирования рыболовства) и последующей ее трансформации в GFCM (Генеральная Комиссия по Рыболовству в регионе Средиземного и Черного морей) в 2017 г., оценки запасов шпрота выполнялись лишь в отдельные годы в период 1997–2017 гг., результаты которых в условиях отсутствия международных соглашений по большей части не учитывались отдельными странами Причерноморья при регулировании промысла.

Актуальность работы. В связи с этим, актуальность приобретает работа М.М. Пятинского направленная на изучение биологии и получения популяционных параметров, способствующие принятию решения для более рационального использования крымско-кавказской единицы запаса на Российской акватории Черного моря.

Целью работы является разработка подхода к рациональной эксплуатации черноморского шпрота в северной и северо-восточной частях Черного моря на основе результатов анализа многолетних данных по динамике запаса, промысла и биологическим характеристикам с учетом влияния факторов окружающей среды.

Для реализации поставленной цели автор систематизировал, обобщил и проанализировал имеющиеся многолетние промыслово-биологические материалы региональной единицы запаса; построил когортную модель динамики численности региональной единицы запаса; определить биологические ориентиры управления запасом; выявил закономерности формирования пополнения и нерестового запаса; изучил основные абиотические и биотические факторы способные повлиять на

региональную единицу запаса, разработал принципы рациональной эксплуатации регионального запаса и выполнил краткосрочный прогноз на 2024–2025 гг.

Научная новизна исследования и теоретическая значимость заключается в анализе промыслово-биологических материалов за продолжительный период 1994–2022 гг., на основе которых построена современная когортная модель расширенного анализа выживания (XSA), а также в установлении закономерностей формирования регионального запаса и его связей с биотическими и абиотическими факторами.

Практическая значимость заключается в применении результатов исследования при составлении материалов прогноза запаса и рекомендованного вылова для рациональной эксплуатации крымско-кавказской единицы запаса на Российской акватории Черного моря.

Глава 1. История исследований состояния запасов, промысла и жизненного цикла шпрота в чёрном море. Читается с интересом и дает исчерпывающее представление о ранее проведенных исследованиях популяции шпрота.

Глава 2. Материалы и методы исследований. Глава знакомит с имеющимися у автора данными и методами достижения поставленной цели.

Глава 3. Характеристика физико-географических и гидрологических условий района исследования. По ее прочтении складывается достаточно полное представление об абиотических условиях обитания шпрота в акватории Черного моря в разные сезоны года. Рассматриваются современные изменения в условиях обитания шпрота связанные с прогрессирующим потеплением.

Глава 4 Состояние промысла черноморского шпрота. Здесь автор пытается установить связь численности регионального запаса с биотическими и абиотическими факторами. Обе главы читаются с интересом, автор рассматривает ряд биотических и абиотических факторов, которые потенциально могут определять динамику численности регионального запаса в Российских водах. Но в рассуждениях автора присутствуют некоторые противоречия.

Анализируя динамику ведения промысла в России и Турции в современный период, автор высказал гипотезу о наличии связи между выловом в Турции и уловами в России на основании наличия разнонаправленных тенденций в промысле в турецких и российских водах, как следствие возможного негативного воздействия турецкого рыболовства на численность общечерноморской популяции шпрота.

Характеризуя турецкий промысел, автор пишет, что по данным рыбохозяйственной статистики происходит быстрое наращивание объемов добычи шпрота Турцией в результате сверх интенсивного промысла близнецовыми тралами. При этом, турецкий промысел является наименее регулируемым. Отсутствие ограничений в турецких водах позволяет вести добычу в период массового нереста, применять донные тралы, а также осуществлять вылов неполовозрелых особей шпрота любой длины.

В отличие от Турецких в Российских водах наоборот, автор указывает на депрессивную промысловую обстановку из-за снижения размерно-массовых

характеристик шпрота и ухудшения экономической рентабельности. Очевидно, что именно этим объясняется разнонаправленные тенденции в интенсивности региональных промыслов в турецких и российских водах, а не негативным воздействием турецкого рыболовства на численность общечерноморской популяции шпрота.

Еще одним из факторов, способных негативно повлиять на численность шпрота, в работе рассматривается вселение в Черное море гребневика мнемипсиса.

По данным автора минимальные значения биомассы общечерноморского нерестового запаса в период 1991–1996 гг. отмечались на фоне высоких показателей промысловой смертности ($F > 0,6$) и негативного воздействия на кормовую базу шпрота в результате вселения гребневика мнемипсис. По мнению автора, вселение мнемипсиса в этот период внесло значительный негативный вклад в обеспеченность кормовыми объектами популяции шпрота, что в результате привело к снижению численности общечерноморского запаса и, соответственно, снизило интенсивность промысла.

Но далее автор пишет, что: «Пика численности и биомассы гребневик мнемипсис достигает в летние месяцы по мере повышения температуры воды. Основными объектами питания мнемипсиса является зоопланктон тепловодного комплекса, в результате чего от инвазии данного вселенца наиболее пострадали популяции азовской и черноморской хамсы. Ввиду высокой кормовой пластичности шпрота, выражающейся в способности к переходу на питание холодноводными формами зоопланктона, малодоступными для мнемипсиса, его популяция пострадала не столь значительно».

Глава 5 является центральной в диссертации М.М. Пятинского, в которой автор на основе имеющихся данных о возрастной структуре промыслового изъятия, оценок индексов численности и параметров популяции автор разработал когортную модель XSA. Которая позволила оценить динамику биомассы нерестового запаса, промысловую смертность регионального запаса в период 1994–2022 гг. и выполнить интерпретацию тенденций их изменений. В результате автор построил зависимость типа «запас-пополнение» и определил ориентиры управления запасом, на основе которых разработал стратегию регулирования промысла (по биомассе запаса и промысловой смертности).

Применение методов, использованных автором для оценки состояния запаса черноморского шпрота, выглядит вполне корректным. Автор в тексте диссертации (с. 9) подчеркивает, что обработка данных выполнена современными методами моделирования динамики численности популяций, включённых в международные рекомендации ИКЕС (Международный Совет по исследованию моря) и методические рекомендации по оценке запасов приоритетных видов водных биологических ресурсов, разработанные ФГБНУ «ВНИРО» (Бабаян и др., 2018). Так, в соответствии с последними, использованный автором программный комплекс XSA является одной из 4-х рекомендованных отраслевых методик оценки запасов приоритетных видов водных

биологических ресурсов для I уровня информационного обеспечения расчетов. Всё вышеописанное в значительной степени повышает доверие к результатам данной работы и их интерпретации. Имеются мелкие замечания по данной главе:

1. Раздел 5.1, с. 91, последний абзац, второе предложение: «Максимальная наблюденная оценка общечерноморской биомассы нерестового запаса составила 1,6 млн т в 1987 г...» Судя по рис. 5.1 и тексту ниже (с. 92, 2 абзац, 2 предложение) речь идет о 1986, а не 1987 г.

2. Раздел 5.1, с. 92, первый абзац, последнее предложение: «При этом в главе «Введение» данной работы отмечалось, что оценки биомассы нерестового запаса, выполненные STECF в 2017 г. были ниже таковых, выполненных в 2010 г., что свидетельствует в пользу некоторого методического «занижения» оценок биомассы нерестового запаса в представленных результатах». К сожалению не указаны причины по которым автор приходит к заключению о методическом «занижении» оценок биомассы нерестового запаса в результатах, представленных STECF в 2017 г.

3. Раздел 5.1, с. 94, первый абзац, последнее предложение: «Количество лет, в которые промысловая смертность была выше целевого ориентира составило 64 % от рассматриваемого периода». Исходя из данных, приведенных на рис. 5.2 (с. 93) должно быть – 60%, а не 64%: 12 из 20 лет – это 60%.

4. Раздел 5.1, с. 95, первый абзац, второе предложение: «Высокая абсолютная и относительная численность пополнения нерестового запаса отмечены в 1999–2002 гг....» Судя по рис. 5.3 (с. 94) и тексту выше (с. 94, 2 абзац, последнее предложение), речь идет о периоде 1999–2001, в 2002 г. как раз наблюдается минимум обоих показателей.

5. Раздел 5.2, с. 96, третий абзац, последнее предложение: формулировку «индексы численности крымско-кавказского запаса, независимые от промысла», вероятно, лучше заменить на «индексы численности..., не учитывающие влияние (или безотносительно влияния) промысла». В первом же случае, у читателя может сложиться неверное впечатление о том, будто бы промысел не оказывает влияние на численность рыбы.

6. Раздел 5.3, с. 107, предпоследний абзац, третья строка снизу: вместо упоминающегося «рисунок 4.8» должно быть «рисунок 4.9» (с. 79).

7. Раздел 5.5, с. 117, третий абзац: отсылает нас к «Введению», хотя должна быть «Глава 1».

Глава 6. Влияние биотических и абиотических условий на состояние запаса шпрота автор рассматривает возможность негативного влияния на популяцию шпрота температурного фактора, который в последние десятилетия стал одним из ведущих абиотических факторов в связи с глобальным потеплением. По данным автора в 1980-е гг. средняя масса шпрота в возрасте 1–3 лет в уловах стала превышать 6 г, но в дальнейшем, начиная с 1990-х на фоне постепенного повышения среднегодовых

показателей температуры поверхности воды отмечено сокращение средней массы шпрота в уловах.

Вопрос вызывает то, что автор для объяснения динамики массы холодноводного шпрота использовал показатели температуры поверхности воды. Поскольку по данным автора формирование наиболее плотных промысловых скоплений шпрота происходит с июня по сентябрь (наиболее интенсивно в июле – августе), при этом основная часть рыбы сосредоточивается под слоем термоклина.

При этом автор указывает на более сильную отрицательную связь между температурой воды и массой в группах особей в возрасте 2 и 3 лет, чем с группой особей в возрасте 1 года. Автор пишет, что истинные причины более сильной негативной связи температуры поверхности воды с возрастными группами 2+, 3+ остаются неясными, вероятно, более слабая связь температуры поверхности воды с возрастной группой 1+ обусловлена воздействием других главенствующих факторов на эту возрастную группу. Автор считает, что возможной причиной является «адаптационная реакция» запаса на осуществление промысла и ухудшение условий обитания старших особей в возрасте более 2 лет: для выживания особям необходимо иметь более мелкие размеры, а структура популяции должна омолаживаться относительно предшествующих периодов.

Но, возможно причина в селективном действии промысла, приводящем к измельчанию и омоложению за счет отлова более крупных и старшевозрастных особей.

Результаты проверки автором гипотезы о наличии связей между показателем температуры поверхности воды и характеристиками крымско-кавказской единицы запаса так же скорее указывают на чрезмерное давление промысла: снижение биомассы нерестовой части популяции указывает на перелов, а на фоне снижения численности старшевозрастных особей в уловах увеличивается доля пополнения.

Это подтверждает и сам автор, указывая, что в конце нулевых и начале 2010-х промысловая смертность превышала граничный ориентир максимальной смертности, что отчетливо свидетельствует о перелове шпрота в этот период. Именно после этого периода произошло значительное снижение размерно-массовых характеристик и изменение возрастной структуры популяции в сторону младших возрастных классов.

В качестве биотических факторов способных критически повлиять на популяцию шпрота автор рассматривает массовых хищников и кормовых организмов представленных холодноводными копеподами. Для анализа автор привлекает значительный по объему материал, но в результате приходит к выводу, о том, что результаты тестирования гипотез не выглядят убедительными. Это обусловлено недостаточностью имеющихся биологических сведений для выполнения соответствующей оценки.

Глава 7. Прогнозирование состояния запаса и промысла крымско-кавказской единицы запаса шпрота. В этой главе автор характеризует промысловую обстановку на промысле шпрота как депрессивную. Связывая это с ухудшением размерно-массовых характеристик шпрота и снижением экономической рентабельности регионального промысла. При этом ухудшение размерно-массовых характеристик шпрота автор связывает исключительно с глобальным климатическим процессом, считая, что даже в

условиях резкого улучшения экономической обстановки и снижения затрат на вылов шпрота, его промысел едва ли станет высоко рентабельным.

Возможно, понимая, что для объяснения динамики популяционных показателей холодноводного шпрота использование показателя температуры поверхности воды не совсем корректно, автор при разработке модели «запас-пополнение» (в главе 5) и применении ее для прогнозирования в 7 главе не ввел параметр температуры воды в описание этой зависимости.

Надо отметить, что автор анализировал достаточно полный набор факторов, воздействие которых могло оказать решающее влияние на состояние регионального запаса шпрота в Российских водах. Результаты и выводы автора вполне соответствуют анализируемому материалу, а выше приведенные замечания носят в основном дискуссионный характер.

Выводы в работе в достаточной степени отражают полученные результаты, сформулированы лаконично и соответствуют задачам исследования.

Основные результаты диссертационной работы достаточно полно отражены в публикациях автора. Наличие авторских свидетельств на разработанные программы для ЭВМ по теме исследования подтверждают личное участие автора в выполненном исследовании. Количество научных публикаций автора соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. По теме диссертации автором опубликовано 9 работ, из них 4 – в журналах, рекомендуемых ВАК, 1 - в журналах из перечня Scopus. В перечень РИНЦ входят 9 работ. Диссертация тщательно проиллюстрирована, список использованной литературы содержит работы за значительный период времени.

Автореферат отражает основное содержимое диссертации, он хорошо иллюстрирован графиками, которые позволяют получить достаточно полное представление о содержании работы и ее результатах.

В целом можно заключить, что работа выполнена на достаточно большом объеме материала, на удовлетворительном методическом и теоретическом уровне.

Автор работы принимал непосредственное участие в научно-исследовательских рейсах, где производились сбор и обработка ихтиологического материала. Объем полученного материала не позволяет усомниться в его репрезентативности. Достоверность представленных в работе результатов основывается на достаточном объеме выборки, применении современных методов исследований с использованием общепринятых методик и статистической обработки данных.

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.

В целом, собранный материал, уровень его анализа, правильность и логичность обсуждений и выводов не оставляют сомнений в достаточном 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 научных публикациях (в том числе и в изданиях, рекомендованных ВАК РФ), свидетельствуют о работе, как о зрелом и законченном исследовании. Все это дает основание заключить, что диссертационная «Состояние запаса и промысла шпрота (*Sprattus sprattus phalericus* (Risso, 1827)) в северной и северо-восточной частях Чёрного моря» 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 – Михаил Михайлович Пятинский - заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.13. - ихтиология (биологические науки).

Официальный оппонент:

Заместитель директора по научной работе,

доктор биологических наук, профессор

Герасимов Юрий Викторович, доктор биологических наук, профессор.

Шифр специальности по докторской диссертации – 03.02.06 «Ихтиология»

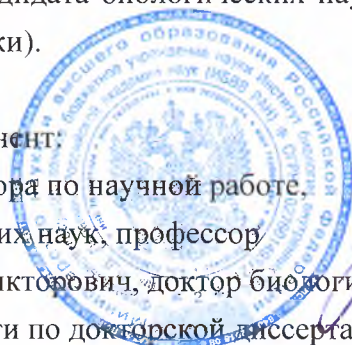
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук (ИБВВ РАН)

Адрес: 152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, п. Борок, 109

Телефон: +7 (48547) 24-514, +7 905 637-57-50

Email: gu@ibiw.ru

04.10.2024 г.



Юрий Викторович Герасимов