

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«KERCH STATE MARITIME TECHNOLOGICAL UNIVERSITY»

ул. Орджоникидзе, 82, г. Керчь, Республика Крым, 298309, тел./факс (36561) 6-35-85, e-mail: kgmtu@kgmtu.ru
ОГРН 1159102037940 ИНН 9111013097

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор



К.т.н., профессор Е. П. Масюткин

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет»

на диссертационную работу Ваккера Никиты Леонидовича
«Обоснование технологии совместного применения ламп накаливания и светодиодных источников света на промысле сайры», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 05.18.17 Промышленное рыболовство

1. Актуальность темы диссертации связана с решением проблем организации и ведения промысла сайры на российских промысловых судах с использованием светотехнического оборудования. В диссертации одним из путей повышения результативности промысла предлагается модернизация светотехнического оборудования и разработка технологии использования комбинированного светотехнического оборудования с регулировкой светового потока в реальных условиях промысла, позволяющего концентрировать рыбу вдоль всего рабочего борта и облавливать ее ловушкой, соизмеримой с

длиной промыслового судна. Промысел сайры для Российской Федерации является одним из традиционных и исторически сложёным. Отечественные промысловые суда на добыче сайры в настоящее время в основном оснащены кварцево-галогенными люстрами белого и красного свечений. Однако при их использовании увеличение мощности светового потока, который обеспечивает освещенность поверхности моря, при различных метеорологических условиях, ограничено энергетическими возможностями судовой электростанции. Для увеличения суммарной мощности светового потока промыслового освещения возможна установка светодиодных источников, обладающих высокой световой отдачей, совместно с существующими кварцево-галогенными источниками света.

Решение задачи увеличения суммарного светового потока без существенного увеличения энергопотребления промыслового светотехнического оборудования обуславливают несомненную актуальность исследования. В этом ключе, диссертационная работа Н.Л. Ваккера на тему «Обоснование технологии совместного применения ламп накаливания и светодиодных источников света на промысле сайры», подтверждает актуальность и необходимость проведения исследований, направленных на обоснование технологии совместного применения ламп накаливания и светодиодных источников света на промысле сайры, разработку сайровых ловушек и промысловых схем, позволяющих увеличить облавливаемый объем за счет использования в схеме всей длины рабочего борта промыслового судна, вдоль которого установлены светодиодные блоки красного свечения совместно с галогенными люстрами, и разработку алгоритма по оценке концентрации сайры в освещенной зоне водных биоресурсов, приоритетом которого является рациональное их использование в соответствии с современными и перспективными условиями развития рыболовственной отрасли.

2. Научная новизна

В диссертации Никиты Леонидовича Ваккера создана система новых научных знаний, включающая:

- методику расчета зоны распространения поверхностной и подводной освещённости судна СТР пр.420, оборудованного галогенными люстрами и светодиодными блоками;

- методику оценки степени концентрации сайры в зоне облова, и как следствие её аprobации, показана возможность определения плотности концентрации рыб, привлечённых в зону облова искусственными источниками света;
- разработку технологической схемы оснащения судна СТР пр.420 галогенными люстрами и светодиодными блоками;
- обоснование параметров бортовой ассиметричной ловушки, соизмеримой с размерами судна;
- разработку промысловой схемы постановки, подсушки и выборки ассиметричной ловушки;

Наряду с этим, автором впервые проведён анализ результативности промысла сайры судами, оснащёнными различными источниками света, что тоже подтверждает научную новизну результатов проведенных исследований практико-ориентированной направленности.

3. Структура диссертации

Диссертация изложена на 113 страницах, состоит из введения, пяти глав, выводов и списка литературы, в котором 128 публикаций из них 18 зарубежных. В работе 41 рисунок и 12 таблиц. По теме диссертации опубликовано 8 работ, из них 3 статьи - в журналах из списка, рекомендованного ВАК РФ.

Во «Введении» (стр. 4-10) автором обосновывается актуальность проведения исследований по заявленной теме, описывается степень её разработанности, формулируются цель и задачи работы, описывается научная новизна и значимость, даётся характеристика использованной методологии, перечисляются положения, выносимые на защиту, декларируется личный вклад автора в представленную работу.

В главе 1 «Анализ светового оборудования и орудия лова, применяемых на промысле сайры» (с. 11-39) приведен анализ светового оборудования, использованного на промысле тихоокеанской сайры. У колбовых ламп накаливания световая отдача составляет 9-15 лм/Вт, у галогенной лампы накаливания типа КГ-220-1500 – 22-26 лм/Вт, световая отдача светодиодных ламп составляет более 100 лм/Вт. На данный момент нет однозначного вывода о преимуществах судов, ведущих промысел сайры, оснащенных только светодиодными люстрами. В Тихом океане освоение сайры началось в середине

XIX, а в Атлантике – в середине XX века. В качестве орудий лова использовали обкидные невода, ставные и дрифтерные сети, бортовые ловушки различных конструкций, которыми работают и по настоящее время.

В главе 2 «Материалы исследования светотехнических параметров галогенных и светодиодных сайдовых люстр и исследования по оценки степени концентрации сайры в зоне облова бортовой сайдовой ловушкой при оснащении судна СТР пр. 420 галогенными люстрами» (с. 40-63) приведены результаты оценки светотехнических параметров галогенных и светодиодных люстр, расчету поверхностной и подводной световой зоны судна СТР пр. 420, оснащенного галогенными люстрами. Приведены материалы исследования по оценке степени концентрации сайры в зоне облова бортовой ловушки. Результаты исследований светотехнических параметров галогенных и светодиодных люстр показали, что при совместном использовании галогенных люстр и светодиодных блоков увеличивается энергия излучения в сине-зеленой областях спектра. Плотность концентрации рыб, привлеченных в зону облова, увеличивается в 78 раз по сравнению с естественной концентрацией, и ассиметричная бортовая сайдовая ловушка 40 x 30 м способна за один цикл лова охватить порядка 4220 м³ воды.

В главе 3 «Сравнительная оценка светотехнических параметров промыслового судна, оснащенного кварцево-галогенными люстрами и светодиодными блоками» (стр. 64-74) приведена технологическая схема оснащения судна СТР пр. 420 галогенными люстрами и светодиодными блоками, дана оценка поверхностной световой зоны, создаваемой различными вариантами оснащения судна галогенными люстрами и светодиодными блоками и оценена степень концентрации сайры в световом поле, создаваемом галогенными и светодиодными люстрами. В результате сравнительной оценки светотехнических параметров промыслового судна, оснащенного кварцево-галогенными люстрами и светодиодными блоками, выявлено, что применение галогенных и светодиодных люстр совместно со световой гирляндой приводит к увеличению степени концентрации сайры в зоне облова ловушкой в 2,6–2,9 раза.

В главе 4 «Промысловая схема постановки, подсушки и выборки бортовой ассиметричной ловушки с судна типа СТР пр. 420» (стр. 74-80) показаны и описаны схемы поэтапных действий при работе с ассиметричной ловушкой от подготовки к постановке до ее выборки и выливки улова.

В главе 5 «Анализ результативности промысла сайры судами, оснащенными различными источниками света» (стр. 81-97) произведён сравни-

тельный анализ и, отмечено, что среднесуточный вылов у однотипных судов, оснащенных комбинацией светодиодных и галогеновых источников света, в 1,2 раза выше, чем у судов, оснащенных только галогенными источниками, и в 1,9 раза выше, чем у судов, оснащенных только светодиодными блоками белого и красного цветов.

По материалам исследования сделано 11 выводов (с. 98-100), которые характеризуются новизной, обоснованы и не вызывают сомнений. В выводах показано, что экспериментальные работы на НИС «Владимир Сафонов», проведенные с целью предварительной выработки рекомендаций по тактике совместного применения галогеновых и светодиодных люстр, продемонстрировали, что степень концентрации сайры в световом поле определяется не только суммарным световым потоком, но и его спектральными характеристиками. Результаты исследований светотехнических параметров галогеновых и светодиодных сайровых люстр показали, что при совместном использовании галогеновых люстр и светодиодных блоков увеличивается энергия излучения в сине-зеленой областях спектра и эффективность (освещенность на 1 Вт мощности) у светодиодных блоков в 3 раза выше, чем у галогеновых люстр.

4. Значимость полученных автором диссертации результатов для развития общей теории промышленного рыболовства

Автором работы впервые разработан метод определения естественной плотности концентрации скопления сайры. Введено понятие коэффициента увеличения плотности концентрации сайры в зоне облова, используя который обратным расчётом от плотности концентрации сайры в зоне облова, определённому по улову на световой станции, становится возможным определить естественную концентрацию скопления сайры. Это объективно является значительным вкладом автора в развитие общей теории промышленного рыболовства.

Ранее, научные работы в области исследований состояния запасов водных биоресурсов, проявляющих положительный фототаксис, в частности, сайры, опирались на визуальную оценку количества рыб, привлечённых светом к судну. Несовершенство такой методики состоит в том, что при этом оценивается не естественное распределение и концентрация скопления рыб, а другое его агрегатное состояние, образовавшееся под воздействием на рыб,

искусственным светом. По мнению автора, правильнее оценивать состояние запасов водных биоресурсов, положительно реагирующих на свет, исходя из уловов, исходя из этого и был разработан метод определения естественной плотности концентрации скопления сайры.

Все это позволяет констатировать, что автором диссертации предложено новое научное теоретическое исследование в области промышленного рыболовства, как технической отрасли наук.

5. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Работа имеет большой прикладной характер исследований. По результатам исследования впервые был разработан и запатентован способ привлечения гидробионтов, положительно реагирующих на свет с регулировкой интенсивности излучения. Регулировку спектра излучения ведут путем плавного изменения одновременно холодного и теплого излучений с помощью пульта управления. Комплекс светотехнического оборудования, который рекомендуется автором к практическому применению, а именно дополнительное оснащение судна светодиодными люстрами приведёт к увеличению потребляемой мощности всего на 7 %, при увеличении светового потока на 31%, а зона привлечения сайры увеличивается на 33,5 % по сравнению с галогенными люстрами. Совместное применение галогенных и светодиодных люстр приводит к увеличению степени концентрации сайры в зоне облова в 2,6 – 2,9 раза и увеличению результативности облова конусным подхватом в среднем в два раза.

Внедрение разработанной автором ассиметричной бортовой сайровой ловушки 40 x 30 м позволит за один цикл лова охватить порядка 4220 м³ воды, что на 6 % больше, чем у стандартной ловушки 33 x 30 м, что, несомненно приведёт к увеличению вылова сайры, привлечённой к судну при помощи светотехнического оборудования.

Результаты работы могут быть использованы при обосновании технологий совместного применения ламп накаливания и светодиодных источников света на промысле сайры, разработке метода определения численности сайры в районе промысла и разработке техники и тактики лова ассиметричной сайровой ловушкой, соизмеримой с длиной рабочего борта промыслового судна.

Внедрение разработанного комплекса позволит оптимизировать работу отдельного рыболовного судна. Разработанные автором методы и конструкция орудия рыболовства, механизмы реализации созданной концепции совершенствования техники лова объективно являются конкретным практико-ориентированным алгоритмом последовательного выполнения разработанных оптимизационных мероприятий по повышению эффективности промысла сайры.

6. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выносимые на защиту, логично обоснованы и конкретизированы и полностью отражают результаты выполненной работы Н.Л. Ваккера:

- анализ светотехнических параметров галогенных люстр и светодиодных блоков и орудий рыболовства на промысле сайры;
- технологическая схема оснащения судна СТР пр.420 галогенными люстрами и светодиодными блоками;
- оценка поверхностной световой зоны, создаваемой различными вариантами оснащения судна светотехнического оборудования, рассматриваемого в работе и степени концентрации сайры в световом поле, создаваемом этим оборудованием;
- разработка конструкции бортовой ассиметричной ловушки, предназначенной для работы с судна типа СТР пр.420 и промысловой схемы постановки, выборки и подсушки ловушки;
- результативность промысла сайры судами, оснащёнными различными источниками света.

Таким образом, автором проведен полный процесс разработки новой технологии ведения добычи сайры, привлекаемой на свет к промысловому судну, от анализа организации ведения добычи, исследования светотехнических характеристик промыслового оборудования, и на их основе, предложены и проверены практические методы реализации повышения эффективности промысла сайры в Дальневосточном рыболовном бассейне.

Все это подтверждает большой вклад автора Н.Л. Ваккера в развитие теории и практики промышленного рыболовства.

7. Достоверность выводов и результатов диссертации

Достоверность полученных данных базируются на большом объёме экспериментальных работ, проводимых на промысле сайры на научно-исследовательском судне «Владимир Сафонов» при работе в группе промысловых судов, оснащенных различными источниками света. Автор организовал и провёл экспериментальные работы по привлечению к судну сайры при использовании светотехнического оборудования в шести различных режимах. Точность измерений спектральных характеристик галогенных люстр и светодиодных блоков обеспечивалась спектрометром SR-1. Погрешность измерения освещенности галогенных и светодиодных источников света составила порядка 10 %.

Выносимые на защиту научные положения, выводы и рекомендаций обсуждались на всероссийских и международных конференциях. Материалы автора диссертации Н.Л. Ваккера опубликованы в 8 работах, из них 3 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России.

Замечания и вопросы к работе

1) Автором, в главе 1 «Анализ светового оборудования и орудия лова, применяемых на промысле сайры» в основном исследовалось отечественное светотехническое оборудование и не проведён анализ оборудования, применяемого японскими, китайскими и тайваньскими рыбаками, для интенсификации промысла сайры при различных гидрометеорологических условиях. И можно ли было использовать их возможный положительный опыт по применению светотехнического оборудования на промысле сайры в процессе совершенствования отечественной рыбодобывающей деятельности?

2) В работе недостаточно отображено поведение сайры в зоне действия светового поля, созданного кварцево-галогенными и светодиодными источниками.

3) Не представлены результаты промысловых показателей, предложенной автором конструкции ассиметричной сайровой ловушки, при проведении научно-исследовательских работ, также при проведении научно-исследовательских работ не апробирован метод определения естественной концентрации сайры в районе промысла.

4) Возможно ли использование предложенной конструкции ассиметричной сайровой ловушки при организации работы добывающих судов на иных объектах промысла, положительно реагирующих на свет и технологиях добычи, включая возможность их применения в других рыбохозяйственных бассейнах?

5) Автором для увеличения зоны облова предложено увеличить линейные размеры ловушки до длины, соизмеримой с длиной борта промыслового судна. Проводилась ли какие-либо оценка увеличивающегося кренящего момента и как скажется увеличение размеров ловушки на остойчивости судна?

Заключение

Диссертация Ваккера Н.Л. «Обоснование технологии совместного применения ламп накаливания и светодиодных источников света на промысле сайры» является научно-квалификационной работой, оформленной на основании проведенного автором законченного содержательного исследования с обоснованными выводами, обладающими несомненной научной новизной, и имеет не только теоретическое, но и прикладное значение, разработаны научные основы и практические методы, способствующие увеличению эффективности промысла сайры, имеющего важное хозяйственное значение для развития рыбохозяйственной отрасли России и решению задачу продовольственного импортозамещения.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.18.17. «Промышленное рыболовство» (технические науки). Высказанные замечания и пожелания не ставят под сомнения общую положительную оценку работы и научную квалификацию автора.

Автореферат и публикации автора, выполненных за значительный временной период, соответствуют изложенным материалам диссертационной работы, а стилистика их изложения показывает, что работа выполнена автором самостоятельно, содержит новые научные данные и положения, выносимые на защиту, что подтверждает личный вклад Ваккера Н.Л. в науку промышленного рыболовства.

В целом, представленная работа Н.Л. Ваккера является самостоятельным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук - Постановление Прави-

тациям на соискание ученой степени кандидата наук - Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней» №842 с изм. от 11.09.2021 №1539 (п. 9-11 и 13-14), а ее автор Ваккер Никита Леонидович, заслуживает присвоение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.17 Промышленное рыболовство.

Материалы диссертации, автореферат и отзыв рассмотрены и одобрены на заседании кафедры судовождения и промышленного рыболовства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»), протокол № 7 от 11.05.2022 г.

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Керченский государственный морской технологический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»).

Адрес: 298309, Республика Крым, г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82

Электронная почта: kgmtu@kgmtu.ru

Тел./факс 8(36561) 6-35-85

Отзыв подготовили:

Доцент кафедры судовождения и
промышленного рыболовства, канд.техн.наук.



Татьяна Валерьевна Рязанова
11. 05. 2022

Заведующий кафедрой судовождения и
промышленного рыболовства,
к.т.н., доцент, декан морского факультета



Николай Владимирович Ивановский
11. 05. 2022

Подписи Т. В. Рязановой и Н. В. Ивановского
Заверяю

Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО «КГМТУ»



Ирина Дмитриевна Литовченко

Проректор по учебной работе



Сергей Павлович Голиков

