

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВПО



«Астраханский государственный
технический университет».

д. б. н., профессор

Неваленный А. Н.

«2» марта 2016г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования «Астраханский государственный
технический университет»**

Диссертация «Влияние температурных условий на биопродуктивность вод и вылов тунца в Южно-Китайском море» выполнена в Федеральных государственных бюджетных образовательных учреждениях высшего профессионального образования: Астраханский государственный технический университет и Российский государственный гидрометеорологический университет.

В период подготовки диссертации соискатель Нгуен Данг Киен является аспирантом кафедры «Инженерная экология и природообустройство» в ФГБОУ ВПО «АГТУ».

В 2010 г. окончил магистратуру в Астраханском государственном техническом университете по специальности «Рыболовство».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2016 г. в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования Астраханском государственном техническом университете.

Научный руководитель:

Малинин В.Н. доктор географических наук, профессор Российского государственного гидрометеорологического университета.

Научный консультант:

Бухарицин П.И. доктор географических наук, профессор Астраханского государственного технического университета.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Целью данной диссертационной работы является выявление воздействия различных характеристик температуры воды на параметры биопродуктивности вод Южно-Китайском море, построение статистической модели вылова тунца в зависимости от экономических и океанологических факторов и разработка методики долгосрочного прогнозирования вылова тунца.

Для достижения поставленной цели автором решались следующие задачи:

- выявление особенностей распространения и формирования промыслового запаса тунца в Южно-Китайском море;
- анализ количественных связей влияния различных температурных характеристик на параметры биопродуктивности Южно-Китайского моря;
- выявление пространственно-временных закономерностей распределения глубины изотермы 24°C;
- построение статистической модели годовых значений вылова тунца в зависимости от экономических и океанологических факторов;
- разработка методики долгосрочного прогноза годовых значений вылова тунца.

Материалы и методы, использованные автором.

Основой для выполнения работы послужили данные по характеристикам биопродуктивности, вылову тунца и экономическим показателям, которые предоставлены Научно-исследовательским институтом морского рыбного хозяйства Вьетнама, Департаментом по рыболовству и сохранению биоресурсов Вьетнама и Департаментом общей статистики Вьетнама. Впервые в статистических расчетах используется уникальный временной ряд суммарного вылова тунца вьетнамскими промысловыми судами в Южно-Китайском море за период 2000-2015 гг.

В работе использовались следующие характеристики температуры воды, которые выбирались из архивов реанализа, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет:

- среднемесячные данные о поверхностной температуре океана в узлах широтно-долготной сетки $2 \times 2^\circ$ из глобального архива NOAA NCDC ERSST (National Oceanic and Atmospheric Administration National Climatic Data Center Extended Reconstructed Sea Surface Temperature);

- среднемесячные данные о глубоководной температуре в узлах широтно-долготной сетки $0,5 \times 0,5^\circ$ из глобального архива CARTON-GIESE SODA (Simple Ocean Data Assimilation).

Для решения поставленных задач соискатель применял широкий комплекс стандартных методов одномерного и многомерного статистического анализа, содержащийся в современном пакете прикладных статистических программ (ППСП), в том числе параметрический и непараметрический корреляционный анализ, модели парной и множественной регрессии, факторный анализ, методы интерполяции при построении карт и др.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Пространственно-временные закономерности годовых значений глубины изотермы 24°C, оказывающей доминирующее влияние на распределение и изменчивость характеристик биопродуктивности вод Южно-Китайского моря.

2. Статистическая модель межгодовых значений вылова тунца в зависимости от экономических и океанологических факторов.

3. Методика долгосрочного прогноза годовых значений вылова тунца.

Научная новизна:

- впервые приводится биолого-промысловое обобщение трех основных видов тунца (желтоперый, большеглазый и полосатый), составляющих промысловый запас Южно-Китайского моря;

- выполнена оценка влияния 18 различных показателей температуры воды на комплекс из 6 параметров биопродуктивности вод Южно-Китайского моря. Показано, что максимальная корреляция всех параметров биопродуктивности отмечается для глубины изотермы 24°C, которая меняется в пределах от -0,70 до -0,94. Второй по значимости является глубина изотермы 20°C, третьей – температура поверхности моря. Со всеми указанными параметрами корреляция оказывается отрицательной. Это означает, что с углублением изотерм 20 и 24°C и ростом температуры поверхности моря все характеристики биопродуктивности должны уменьшаться;

- впервые, с помощью факторного анализа, выполнено районирование промыслового района Южно-Китайского моря по характеру межгодовых колебаний изотермы 24°C за период 1980-2008 гг. Выделено 5 квазиоднородных районов. Во временном ходе общих факторов отмечаются преимущественно случайные межгодовые колебания. Можно лишь отметить наличие слабого 6-8 летнего цикла, который также проявляется в запасах тунца в Мировом океане;

- автором впервые построена статистическая модель межгодовых значений вылова тунца в зависимости от экономических (количество промысловых судов) и океанологических (температура поверхности моря в узлах сеточной области) факторов, которая описывает 95% дисперсии исходного ряда и имеет малую среднеквадратическую ошибку;

- впервые предложена методика долгосрочного прогноза годовых значений вылова тунца на основе экстраполяции временного ряда при его аппроксимации полиномиальной моделью и авторегрессионной моделью второго порядка. Проверка результатов на независимых данных за 2015 год показала хорошее соответствие.

Теоретическая значимость выполненной работы состоит в том, что автор выявил влияние экономических и океанологических факторов в статистической модели вылова тунца. Экономический фактор (количество промысловых судов) является основным, на его долю приходится 75 % дисперсии исходного ряда. Выявлена высокая эффективность авторегрессионной модели для прогноза вылова рыбы с заблаговременностью 1 год. Расхождение между фактическими и расчетными данными за 2015 год составило 1470 т или 2%. Практическая значимость состоит в том, что полученные результаты будут внедрены в деятельность Министерства сельского хозяйства Вьетнама и будут использоваться при планировании промысла и рациональной эксплуатации тунцовых ресурсов.

Обоснованность и достоверность результатов работы подтверждается качественной исходной информацией, используемой при моделировании и прогнозировании, грамотным применением современных методов одномерного и многомерного статистического анализа, сравнением получаемых результатов с фактическими данными.

Личный вклад автора заключается в подготовке исходных данных, проведении статистических расчетов, выполнении необходимых графических построений, обобщении и анализе результатов, подготовке публикаций.

Основные положения диссертационной работы докладывались автором на Международной отраслевой научной конференции профессорско-преподавательского состава Астраханского государственного технического

университета (Астрахань, 2013, 2014) и семинаре океанологического факультета РГГМУ (2016). Основное содержание диссертации изложено автором в опубликованных работах. По теме диссертации опубликовано 7 работ, в том числе 5 в журналах, входящих в Перечень ВАК.

Оснований для присвоения пометки «Для служебного пользования» нет.

Присутствующие на расширенном заседании кафедры «Инженерная экология и природообустройство» АГТУ задавали следующие вопросы:

1. Почему в работе не указан промысловый диапазон температуры для большеглазого тунца?

2. По какому принципу производилось районирование акватории Южно-Китайского моря?

3. Предлагаемую методику можно использовать только для прогноза вылова тунца или она подходит и для других видов рыб?

4. По вашим показателям t° поверхностного слоя моря - один из важных факторов, влияющих на биопродуктивность и распределение тунца. В математической модели показана изотерма 24°C , а до каких глубин она может распространяться? В каком из районов исследований t° воды наиболее изменчива, и как она влияет на биопродуктивность?

5. Почему выбрали две математические модели? Какие из моделей дают более точные прогнозы?

6. Математическая модель прогнозирования дает некоторое снижение оценки вылова, может ли это появлять на экономические результаты и каким образом?

Соискатель ответил на вопросы:

- На 1-ый вопрос: Потому что, по разным результатам исследования большеглазый тунец обитает в широком диапазоне температуры, но встречался в большом количестве только в диапазоне оптимальной температуры с $17-22^\circ\text{C}$.

- На 2-ой вопросы: Районирование акватории Южно-Китайского моря определил по характеристике океанологического условия, факторному анализу и опытам рыбаков.

- На 3-ий вопрос: Соискатель применял комплекс общих стандартных методов одномерного и многомерного статистического анализа, содержащихся в современном пакете прикладных статистических программ (ППСП), и разработал методику для отдельного прогноза тунца.

- На 4-ый вопрос: Все характеристики биопродуктивности тесно связаны друг с другом, корреляция между ними не опускается ниже 0,85. Максимальный коэффициент корреляции всех параметров биопродуктивности отмечается для глубины изотермы 24°C . В диссертационной работе исследования проводились до глубины 500 м.

- На 5-ый вопрос: Во Вьетнаме за период 2000-2014 гг. население возросло примерно на 15 %, а валовый внутренний продукт вырос в 6 раз, число промысловых судов за рассматриваемый период увеличилось более чем в 3 раза, а их суммарная мощность – более чем в 4 раза, и суммарный годовой вылов тунца вьетнамскими судами увеличился более чем в 2 раза. Из этого следует, что вылов тунца сильно зависит от экономических факторов, кроме того что тунцы очень

чутко реагируют на изменение окружающей среды. Поэтому было выбрано две статистические модели и более точной из которых является модель зависимости от экономических и океанологических факторов.

- На 6-ой вопрос: полученные результаты будут внедрены в деятельность Министерства сельского хозяйства Вьетнама и будут использоваться при планировании промысла и рациональной эксплуатации тунцовых ресурсов.

В заключении, научный руководитель аспиранта Нгуен Данг Киена, доктор географических наук, профессор Астраханского государственного технического университета Бухарицин П.И. охарактеризовал соискателя как самостоятельного и инициативного молодого ученого-исследователя, способного самостоятельно ставить и решать поставленные сложные научные задачи.

Заслушав и обсудив доклад соискателя Нгуен Данг Киена о результатах выполненной работы, участники расширенного заседания кафедры «Инженерная экология и природообустройство» пришли к заключению:

Диссертация «Влияние температурных условий на биопродуктивность вод и вылов тунца в Южно-Китайском море» соискателя Нгуен Данг Киен рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.28 – Океанология.

Заключение принято на заседании кафедры «Инженерная экология и природообустройство» Астраханского государственного технического университета.

Присутствовало на заседании 11 чел. Результаты голосования: «за» - 11 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 3 от «21» марта 2016 г.

Саинова В.Н., к.т.н., доцент, зав.
кафедрой «Инженерная экология
и природообустройство»

