



**VIII Международная научно-практическая конференция
«Морские исследования и образование»
Москва, 28-31 октября 2019**

**VIII International conference
«Marine Research and Education»
Moscow, 28-31 October 2019**

MARESEDU-2019

**ТРУДЫ КОНФЕРЕНЦИИ / CONFERENCE PROCEEDINGS
Том II (III) / Volume II (III)**

УДК [551.46+574.5](063)

ББК 26.221я431+26.38я431+28.082.40я431

Т78

Труды VIII Международной научно-практической конференции «Морские исследования и образование (MARESEDU-2019)» Том II (III): [сборник]. Тверь: ООО «ПолиПРЕСС», 2020, 518 с.: ISBN 978-5-6042986-0-2.

Сборник «Труды VIII Международной научно-практической конференции «Морские исследования и образование (MARESEDU-2019)» представляет собой книгу тезисов докладов участников конференции, состоящую из трех томов. Сборник включает в себя главы, соответствующие основным секциям технической программы конференции: океанология, гидрология, морская геология и геофизические исследования на акваториях, рациональное природопользование, подводное культурное наследие. Специальной темой конференции 2019 года стала секция, приуроченная к Десятилетию ООН, посвященному науке об Океане в интересах устойчивого развития (2021-2030 гг.)

Все тезисы представлены в редакции авторов.

В рамках конференции участники обсудили состояние и перспективы развития комплексных исследований Мирового океана, шельфовых морей и крупнейших озер, актуальные проблемы рационального природопользования и сохранения биоразнообразия в водных пространствах, проблемы освоения ресурсов континентального шельфа, достижения науки в области морской геологии, современные подходы к исследованиям обширных акваторий дистанционными методами, проблемы устойчивого развития экосистем моря и прибрежной зоны, организацию и проведение комплексных экспедиционных исследований, преподавание «морских дисциплин», вопросы организации полевых практик студентов.

Подготовлено к выпуску издательством ООО «ПолиПРЕСС» по заказу ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова».

ООО «ПолиПРЕСС»

170041, Россия, г. Тверь, Комсомольский
пр-т, д. 7, пом. II polypress@yandex.ru

ООО «Центр морских исследований МГУ
имени М.В. Ломоносова».

РФ, 119234, г. Москва, ул. Ленинские
Горы, д. 1, стр. 77

(495) 648-65-58/ 930-80-58

Все права на издание принадлежат
ООО «Центр морских исследований
МГУ имени М.В. Ломоносова».

© ООО «Центр морских исследований
МГУ имени М.В. Ломоносова», 2020
© ООО «ПолиПРЕСС»

ТИХООКЕАНСКАЯ УСТРИЦА (*CRASSOSTREA GIGAS*) В ЧЁРНОМ МОРЕ. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИРОДНЫЕ ПОСЕЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ ЭКСПАНСИИ

Переладов Михаил Владимирович

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), Москва

Введение

Тихоокеанская устрица (*Crassostrea gigas*, Thunberg, 1793) была завезена в Чёрное море в конце 70-х годов прошлого века как объект аквакультуры [Хребтова, Мони́на, 1985]. В настоящее время в массе выращивается всеми черноморскими странами.

В СССР тихоокеанские устрицы завозились из залива Посьета Японского моря в период с 1980 по 1991 гг. и содержались в акватории лагуны на мысе Большой Утриш близ Анапы на базе Научно-экспериментального комплекса марикультуры (НЭКМ ВНИРО), на экспериментальной базе АзЧерНИРО близ Керчи, в озере Донузлав на западе Крымского полуострова, на акватории Карадагского заповедника, в Джарлыгачском заливе, в районе Севастополя на базе ИнБЮМ. Всего за этот период в Чёрное море было доставлено более 100 тысяч особей тихоокеанской устрицы [Орленко, 2012]. Взрослые особи тихоокеанской устрицы использовались как маточное стадо, молодь дорастивалась на коллекторах различного типа. Размножение устриц, культивирование личинок и их оседание на искусственные субстраты проводилось в лабораторных условиях. Созревание гонад и нерест тихоокеанских устриц, которые содержались в естественной среде обитания, отмечались неоднократно, но оседания личинок в природных условиях отмечено не было. Были зарегистрированы лишь отдельные случаи оседания тихоокеанской устрицы на естественные субстраты, расположенные в непосредственной близости от акваторий, где содержалось маточное стадо. В частности близ мыса Большой Утриш [Переладов, 2005], либо на акватории закрытого озера Донузлав, в районе Карадага и в мелководных заливах Северо-Западной части Чёрного моря [Орленко, 2012]. В 90-е годы прошлого века, после распада СССР и, как следствие, прекращение планомерных исследований на существовавших ранее биологических станциях и стационарах, единичные существующие с 80-х годов морские фермы стали закупать молодь тихоокеанской устрицы (спат) в европейских питомниках (преимущественно французских) для коммерческого получения товарной продукции.

В последние годы отмечен резкий рост числа морских ферм, специализирующихся на выращивании устриц на Чёрном море. В настоящий момент только в российском секторе их насчитывается около двух десятков. Стоит отметить, что в качестве посадочного материала эти фермы используют не только спат из различных районов Европы, но и взрослых устриц, доставляемых из различных районов Мирового Океана. В частности из лагун и заливов Охотского моря у берегов острова Сахалин, из залива Посьета и других районов Японского моря, где есть естественные банки тихоокеанской устрицы.

Данные и методы

С 80-х годов прошлого века до настоящего времени в прибрежной зоне Чёрного моря с применением водолазной техники проводится гидробиологическое обследование различных биотопов, где могут обитать устрицы. В период с 1981 по 2010 гг. это были собственные работы, направленные на изучение состояния популяции черноморской устрицы (*Ostrea edulis*). В последние годы – это сбор информации о случаях нахождения различных видов устриц, получаемых от различных источников, а также анализ биологических образцов и фотографических материалов, собранных в различных районах Чёрного моря.

Результаты.

Единичные находки тихоокеанской устрицы на естественных субстратах в российском секторе Чёрного моря у берегов Крыма и Кавказа были отмечены в 80-х годах прошлого века

на выходе из лагуны мыса Большой Утриш, где содержалось маточное стадо этого вида, но эти случаи так и остались единичными до начала 21-го века [Переладов, 2005].

В 2008 году при обследовании скальных субстратов сублиторали мыса Меганом (полуостров Крым) была найдена взрослая особь тихоокеанской устрицы размером 13 см ориентировочно 3-4 летнего возраста. По устным сообщениям местных водолазов там же были отмечены скопления молодых устриц размером 2-3 см, но собрать материал для уточнения их видовой принадлежности не представилось возможным [Переладов, 2016, а] (Рис. 1).



Рис 1. Раковина тихоокеанской устрицы с мыса Меганом, полуостров Крым, июль 2008 года, глубина 3 м, монолитная скала. Диаметр крышки объектива – 58 мм

В этом же году на галечных банках в озере Донузлав, были найдены живые особи тихоокеанской устрицы размером 4-5 см, вблизи фермы, где проводили эксперименты по культивированию этого вида [Орленко, 2012].

В 2014 году в Феодосийском заливе местными подводниками были выловлены несколько крупных особей тихоокеанской устрицы размером от 8 до 16 см, но описание места их обитания сделано не было.

В 2015 году было проведено описание места обитания тихоокеанских устриц в Феодосийском заливе. Поселение, насчитывающее несколько сотен особей разного размера, располагалось на твёрдом субстрате в зоне пониженной гидродинамики. Тихоокеанские устрицы были спорадично распределены среди друз черноморской мидии и были прикреплены непосредственно к твёрдому субстрату. Размеры тихоокеанских устриц, отмеченных в этом поселении, варьировали от 3 до 14 см, все особи имели тонкий ростовой край, каких бы то ни было внешних или внутренних повреждений на раковинах отмечено не было. По словам местных подводников, данное поселение стабильно пополняется молодью [Переладов, 2016, б](Рис. 2).



Рис 2. Раковины тихоокеанской устрицы из Феодосийского залива, полуостров Крым, август 2015 года, глубина 2 м, монолитный субстрат. Для сравнения справа – раковина черноморской устрицы

В течение последних 2-3 лет поступают регулярные сообщения о находках особей тихоокеанской устрицы на скалах близ городов Анапа, Алушта, Ласпи, Геленджик, но не все эти данные удалось достоверно подтвердить.

В 2016-2019 гг. близ Анапы отмечены отдельные особи тихоокеанской устрицы, осевшие на раковины мидий. Причём как на коллекторах морской фермы по выращиванию моллюсков в толще воды, так и на скалах. Судя по структуре раковин все устрицы имели высокий темп роста и были плотно прикреплены непосредственно к створкам мидии (Рис. 3).



Рис 3. Раковины тихоокеанской устрицы на мидиях близ Анапы, 2019 год. Слева – с коллектора в толще воды (фото Сергея Панькова), справа – из скального поселения мидий (фото Владимира Прохоренко)

В 2018 году массовое обрастание тихоокеанскими устрицами было обнаружено на днище яхты, пришвартованной в бухте Змеиная у мыса Большой Утриш, близ действующей устричной фермы (Рис. 4).



Рис 4. Раковины тихоокеанской устрицы из обрастания яхты, пришвартованной в бухте Змеиная близ мыса Большой Утриш, 2018 год. (фото Арсена Мовяна)

В 2019 году живые особи тихоокеанской устрицы были найдены на мысе Рыбачий в Судакском заливе полуострова Крым на скалах на глубине 16-18 м (Рис. 5).



Рис 5. Раковины тихоокеанской устрицы со скал мыса Рыбачий, Судакский залив, полуостров Крым, июль 2019 года, глубина 16-18 м (фото Юрия Шильникова).

Заключение

Анализ собранных фактов о встречаемости тихоокеанской устрицы на естественных субстратах, позволяет сделать заключение, что в Чёрном море тихоокеанская устрица сформировала самовоспроизводящуюся популяцию, и может считаться полноценным объектом естественных биоценозов. За прошедшие со времени интродукции этого вида десятилетия единичные случаи оседания тихоокеанской устрицы сменились образованием локальных, но достаточно плотных скоплений, в которых присутствуют особи разного возраста, что говорит о их регулярном пополнении личиночным материалом. Можно предположить, что в дальнейшем такие локальные поселения будут только увеличиваться за счёт аттактивного воздействия устричной банки для оседающих личинок своего вида.

Наличие многочисленных морских ферм, специализирующихся на товарном выращивании тихоокеанской устрицы будет лишь способствовать дальнейшей экспансии данного вида.

Если отмеченная в последние годы тенденция оседания тихоокеанской устрицы в природных условиях будет продолжаться, то можно ожидать появление новых естественных поселений этого вида в биотопах, алогичных нативным биотопам Дальневосточных морей.

Известно, что тихоокеанская (или гигантская) устрица – пластичный вид, образующий в природе самые разнообразные морфологические вариации в зависимости от структуры биотопа, в котором она обитает.

На примере нативных акваторий, откуда происходила интродукция тихоокеанских устриц в Чёрное море, условно эти биотопы можно разделить на несколько основных типов:

- закрытые акватории с пониженным водообменом и обилием рыхлых грунтов (например: бухта Новгородская в заливе Посьета);
- скальные биотопы на участках акваторий с хорошей гидродинамикой (например: многочисленные места обитания так называемой «хасанской устрицы»);
- периодически опресняемые эстуарии (например: река Киевка в Приморье);
- галечные банки в лагунах и на протоках (например: лагуна Буссе на Сахалине).

Наиболее дискретные по морфологии раковины тихоокеанских устриц, обитающих в этом районе, приурочены к биотопам рыхлых грунтов (товарный сорт «императорская устрица») и на скалах (товарный сорт «хасанская устрица») (Рис. 6).

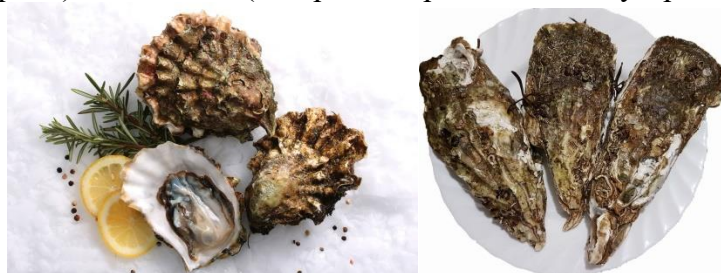


Рис 6. Различные морфы тихоокеанской устрицы из естественных поселений на акватории Южного Приморья Японского моря. Слева – «хасанская устрица» из биотопа скал, справа – «императорская устрица» из биотопа рыхлых грунтов. Фото из открытых источников Интернета

В условиях Чёрного моря все эти биотопы также присутствуют и вполне могут служить потенциальными точками роста естественных поселений тихоокеанской устрицы.

Это галечные банки близ мысов и старых эстуариев, в лагунах и прочих мелководных акваториях с пониженной гидродинамикой (включая акватории портов), в районах с повышенным содержанием органического вещества (при наличии субстрата для оседания), на затонувшей технике и на скалах. Можно также предположить, что тихоокеанская устрица будет и дальше оседать на раковины мидии на естественных поселениях этого вида, по аналогии с тем, как оседала на мидиях черноморская устрица до коллапса её популяции.

Данные последних лет подтверждают это предположение. Как отмечает А.Н.Орленко, тихоокеанские устрицы «саблевидной формы» отмечены на рыхлых грунтах мелководного закрытого Джарлыгачского залива [Орленко, 2012].

С другой стороны, нахождение тихоокеанских устриц на мысе Рыбачий на глубине 16-18 м говорит о том, что в этих биотопах могут образовываться поселения тихоокеанской устрицы по аналогии с «хасанской» морфой, обитающей в морях Дальнего Востока.

Стоит также ожидать появление поселений устриц в закрытых заливах и бухтах Чёрного моря, в Таманском заливе Азовского моря и на старых устричных банках Керченского пролива в зоне действия черноморской водной массы. А с учётом того, что строительство Керченского моста существенно изменило структуру и подвижность грунтов в проливе, то этот район становится одним из наиболее перспективных для формирования устричных биоценозов.

Для стимулирования процесса образования таких биоценозов можно предложить установку на перспективных участках акватории специализированных искусственных рифов, изготовленных из пустых раковин тихоокеанских устриц, скреплённых бетоном. За счёт своих аттрактивных свойств такие рифы повысят вероятность оседания личинок тихоокеанской устрицы на данный субстрат. И заодно решить проблему утилизации пустых раковин, которые остаются в местах потребления устриц, по аналогии с проектом, успешно реализованным в гавани Нью-Йорка [сетевая ссылка].

Благодарности

Автор благодарит всех тех, кто помогал в проведении этого исследования и предоставил фотографии и биологический материал для анализа. Особую благодарность хочу высказать М.И.Куманцову, который помог с организацией работ в Феодосийском заливе, а также Арсену Мовяну, Сергею Панькову и Александру Иванову за многолетнее сотрудничество и помощь в проведении подводных исследований.

Список литературы

Орленко А.Н. Тихоокеанская устрица (*Crassostrea gigas* Thunberg) как аллахтонный вид фауны Чёрного моря. // Труды ЮгНИРО. – 2012. – Т 50. – С. 129-133.

Орленко А.Н. Основные результаты по акклиматизации и культивированию гигантской устрицы (*Crassostrea gigas* Thunberg) в Черном море за период 1980 - 2004 гг. // Морские технологии: проблемы и решения: мат. третей Междунар. научно-практич. конференции. – Рыбное хозяйство Украины. – 2004. – № 7 (Спецвыпуск). – С. 178 – 180.

Переладов М.В. Современное состояние популяции черноморской устрицы // Труды ВНИРО. – Т 144. «Прибрежные гидробиологические исследования». – 2005. – С. 254-274.

Переладов М.В. Структура биотопа и современное состояние поселений устриц (*Ostrea edulis*, L.) в озере Донузлав полуострова Крым, Чёрное море // Труды ВНИРО, Том 163. – 2016,а. – С. 36-47.

Переладов М.В. Природные поселения тихоокеанской (гигантской) устрицы *Crassostrea Gigas* в Чёрном море: современное состояние и перспективы экспансии // в сб. «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕРРИТОРИЙ И АКВАТОРИЙ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ». Материалы региональной научно-практической конференции (Керчь, 24-28 октября 2016 г.). – Керчь, 2016,б. – стр. 151-154

Хребтова Т. В., О.Б. Моница, Культивирование черноморской и акклиматизация тихоокеанской устриц в Чёрном море // Биологические основы аквакультуры в морях европейской части СССР. М.: Наука. – 1985. – С. 180 – 185.

<https://observer.com/2016/07/how-a-billion-oysters-are-set-to-change-new-yorks-harbor/>