

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный технический университет»

**ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ, ИХ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ,
ОХРАНА, ПРОМЫСЛОВОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

*Материалы XIII Национальной (всероссийской) научно-практической конференции
(29–30 марта 2022 г.)*



Петропавловск-Камчатский
2022

УДК 504
ББК 20.1
П77

Ответственный за выпуск

Т.А. Клочкова,
доктор биологических наук

Редакционная коллегия

Н.А. Седова, д.б.н.;
А.В. Климова, к.б.н.; А.В. Костенко, к.т.н.;
М.В. Ефимова, к.б.н.; Н.А. Ступникова, к.б.н.;
О.В. Олхина; М.П. Гузь

П77 **Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование** : материалы XIII Национальной (всероссийской) научно-практической конференции (29–30 марта 2022 г.) / отв. за вып. Т.А. Клочкова. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2022. – 256 с.

ISBN 978-5-328-00424-4

В сборнике рассматриваются вопросы природопользования, состояния запасов природных ресурсов и их преобразования в продукты потребления и жизнеобеспечения человека. Авторами представленных докладов являются ведущие сотрудники научно-исследовательских институтов, преподаватели, аспиранты высших учебных заведений и сотрудники организаций, осуществляющих деятельность в области рационального природопользования.

Сборник материалов опубликован в авторской редакции.

УДК 504
ББК 20.1

ISBN 978-5-328-00424-4

© КамчатГТУ, 2022
© Авторы, 2022

УДК 594.1:639.27

А.Ч. Ким

*Сахалинский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства
и океанографии (СахНИРО),
Южно-Сахалинск, 693023
e-mail: stasy.kim89@yandex.ru*

**ПРОМЫСЕЛ И БИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ
КОРБИКУЛЫ ЯПОНСКОЙ *CORBICULA JAPONICA* PRIME, 1864
В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ОЗЕРА АЙНСКОГО (ОСТРОВ САХАЛИН)**

Анализ данных, полученных в течение 27 лет «СахНИРО» и ООО «АЙНСКОЕ», показал, что за последние 10 лет (2011–2020 гг.) эксплуатации корбикулы японской в южной части оз. Айнского, включая р. Айнская, скопления вида подверглись интенсивному промысловому прессу. Об этом свидетельствует рост вылова на добычу моллюска, что привело к уменьшению показателей улова на усилие. Применение драги привело к незначительному снижению среднего размера (длины) раковины – с $(29 \pm 0,18)$ мм (2014 г.) до $(27,7 \pm 0,21)$ мм (2020 г.). Основу поселений в 2014 г. составляли особи в возрасте 7+...11+ лет (71,9%), в 2020 г. – в возрасте 6+...9+ лет (64,4%).

Ключевые слова: корбикула японская, оз. Айнское, о. Сахалин, промысел, улов на усилие, размер.

A.Ch. Kim

*Sakhalin branch of the Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (SakhNIRO),
Yuzhno-Sakhalinsk, 693023
e-mail: stasy.kim89@yandex.ru*

**FISHERY AND BIOLOGICAL STATE OF THE *CORBICULA JAPONICA* PRIME, 1864
POPULATION IN THE SOUTHERN PART OF THE AYNSKOYE LAKE
(SAKHALIN ISLAND)**

An analysis of the data obtained for 27 years by “SakhNIRO” and “AYNSKOE” LLC showed that over the past 10 years (2011–2020) of *Corbicula japonica* operation in the southern part of the Aynskoye Lake, including the Aynskaya river, accumulations of the species were subjected to the magnitude of fishing pressure. This is evidenced by the catch growth for the production of molluscs, which is achieved by a decrease in catch rates per effort. The dredge was applied to the average value of the average size (length) of the shell – from $(29 \pm 0,18)$ mm (2014) to $(27,7 \pm 0,21)$ mm (2020). The basis of the settlements in 2014 is the population of individuals aged 7+...11+ years (71,9%), in 2020 – aged 6+...9+ years (64,4%).

Key words: *Corbicula japonica*, Aynskoe Lake, Sakhalin Island, fishery, catch per effort, size.

На западном побережье о. Сахалин, в оз. Айнское, давно известно существование крупного скопления корбикулы японской *Corbicula japonica* Prime, 1864 [1–4]. Начало добычи этого моллюска (еще до 1945 г.) в этом районе, принадлежавшем на тот момент Японии, положили местные жители [3]. Благодаря своей пищевой и лекарственной ценности, корбикула стала важным промысловым объектом [5]. Это послужило толчком для развития рыбопромышленной деятельности.

В истории отечественного промысла корбикулы в оз. Айнское можно условно выделить три временных этапа: первый – пора любительского лова местным населением (50-е – начало 60-х гг. XX в.) [6]; второй – период контрольного лова (1994–2010 гг.); третий – период промышленного освоения ресурса (с 2011 г. по настоящее время) [7].

Представленный материал позволяет проследить изменение промысловых и биологических показателей корбикулы, полученных в течение 27 лет силами СахНИРО и ООО «АЙНСКОЕ». В связи с этим целью работы стала оценка влияния промысла на обилие моллюска и биологическое состояние популяции корбикулы японской в южной части оз. Айнского.

Информация по вылову корбикулы до 1994 г. отсутствует. Первые упоминания об уловах и орудиях лова зафиксированы в работе Г.Ф. Щукиной [8]. Известно, что, в начале 90-х гг. прошлого века в связи с развитием торговли с Японией и Южной Кореей в Сахалинской области были предприняты попытки организационной работы по добыче корбикулы для последующего экспорта [6, 7, 9]. Весь установленный общий допустимый улов (ОДУ) осваивался в режиме контрольного лова «СахНИРО» [10].

С 1994 г. орудием лова служили ручная самодельная и механическая драги. У ручной самодельной драги, используемой на глубинах до 1 м, дно было затянута мелкой делью (размер ячеек – 2 мм). Ее ширина составляла – 0,5 м, высота – 35 см. На глубинах более 1 м использовали механическую драгу, имевшую следующие параметры: длина – 0,7 м, ширина – 1,25 м, высота – 0,5 м, коэффициент уловистости – 1, глубина вхождения в грунт – 10–15 см. Драгирование в обоих случаях проводили с борта специализированного судна южно-корейской постройки (длина корпуса – 6,8 м) со скоростью 2 км/ч [7, 8, 10, 11]. Однако использование ручной драги не имело успеха в связи с низкой производительностью и ограничением ее применения на глубинах до 1 м. Наиболее приемлемой оказалась механическая драга, в результате чего при проведении контрольного лова корбикулы объем добычи вырос [8, 10].

С 1998 г. наблюдалось снижение улова на усилии. Предположительно это связано с потеплением климата (жаркое лето). Как следствие, активизировался процесс интенсивного зарастания озера высшими водными растениями. В результате площадь дна, на которой производился вылов, сократилась. Плотность произрастания макрофитов в те годы была настолько высока, что на большей части акватории водоема в летнее и осеннее время затруднялись не только работы драгами, но и просто передвижения на моторных лодках [10]. С 2003 г. и в последующие годы в связи с неустойчивостью спроса освоение корбикулы значительно снизилось.

С 2011 г. и по настоящее время добычу корбикулы в южной части оз. Айнского (включая нижнее течение р. Айнской) по мере спроса ведет единственное предприятие – ООО «АЙНСКОЕ» (рис. 1). Именно здесь сосредоточена основная часть промыслового запаса этого вида. Постоянные приливно-отливные явления со стороны Татарского пролива создают благоприятные условия для жизнедеятельности корбикулы.

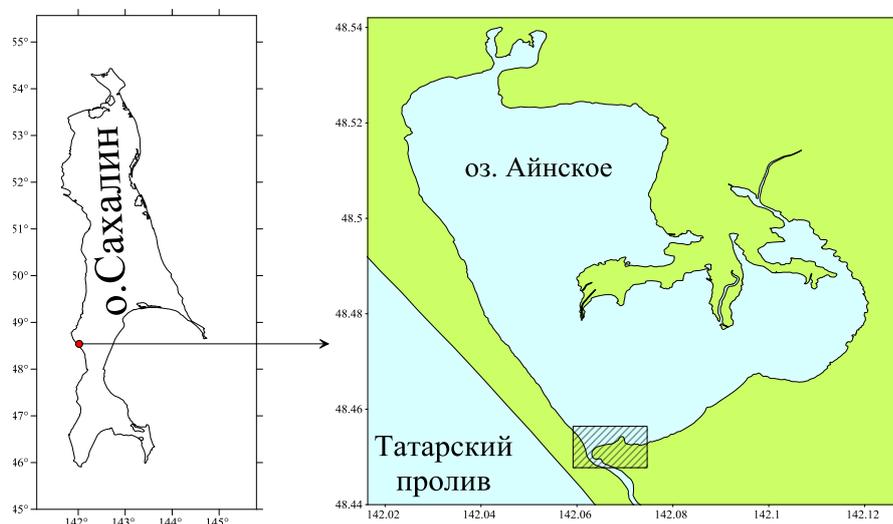


Рис. 1. Район промышленного лова корбикулы японской

Лов моллюска осуществляется на глубинах от 1 до 2,5 м с использованием маломерного плавсредства. Орудием лова служит драга (рис. 2).

Приведенная на рис. 3 официальная статистика вылова и освоения по данным Отраслевой системы мониторинга (ОСМ) Росрыболовства, СКТУ, показывает, судя по всему, реальные цифры лова *S. japonica* за период 2002–2020 гг. На рис. 3, а представлены данные об освоении моллюска в период его контрольного лова начиная с 2002 г. Только в этот год квота освоена полностью. В последующем (2003, 2005 и 2006 гг.), видимо, из-за неустойчивости спроса на корбикулу, освоение не превышало 40%, а в некоторые годы и вовсе добыча моллюска не велась.



Рис. 2. Сбор корбикулы японской на промысле (автор фото В.А. Сергеенко)

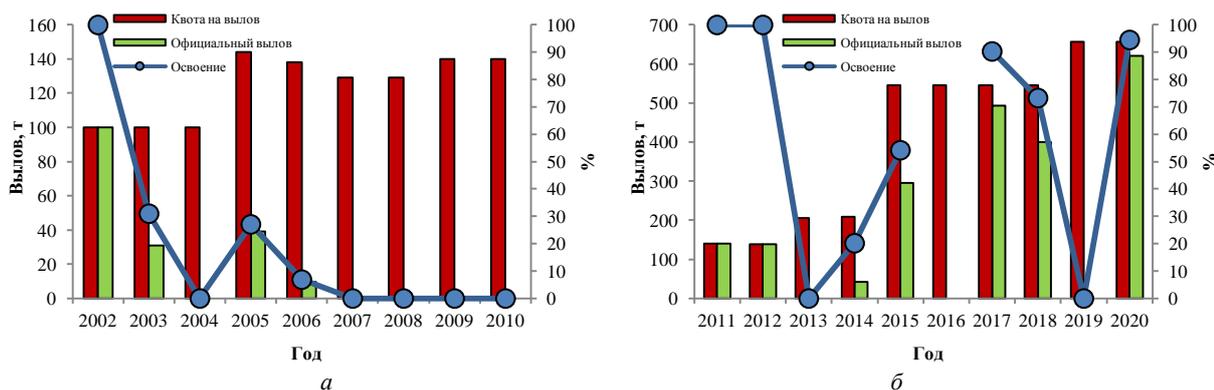


Рис. 3. Контрольный (2002–2010 гг.) (а) и промышленный (2011–2020 гг.) (б) выловы корбикулы японской в оз. Айнском

На протяжении последних 10 лет (в период промышленного освоения ресурса) эксплуатация запаса корбикулы усиливалась (рис. 3, б). До 2015 г. вылов моллюска не превышал 200 т в год. С 2015 г. освоение корбикулы заметно увеличилось, но только формально. Реальный вылов не превышал 100 т. Максимальный исторический вылов зафиксирован в 2020 г. и составил 620,1 т (94,5%). Отсутствие промысла в отдельные годы связано с отсутствием спроса на данный вид. В целом высокий интерес на корбикулу определил характер ее промысла в каждом конкретном году. Одновременно с активизацией промысла корбикулы произошло снижение величины ее улова на усилие, что, скорее всего, было отражением снижения численности моллюска.

Так, в 2014 г. средний показатель улова на усилие находился на уровне среднемноголетнего значения (26,7 кг на 10 м драгирования) (рис. 4). В периоды контрольного лова моллюска (2000, 2005 и 2006 гг.) улов на усилие достигал максимальных величин. К настоящему времени промысловые усилия с 35,5 кг/10 м драгирования (2005 г.) упали до 15,6 кг/10 м драгирования (2020 г.). Стоит отметить, что максимальный среднесуточный вылов зафиксирован в 2014 г. Интенсивный промысел привел к снижению улова за сутки в 2020 г. более чем в 1,5 раза, показатель оказался ниже среднемноголетнего.

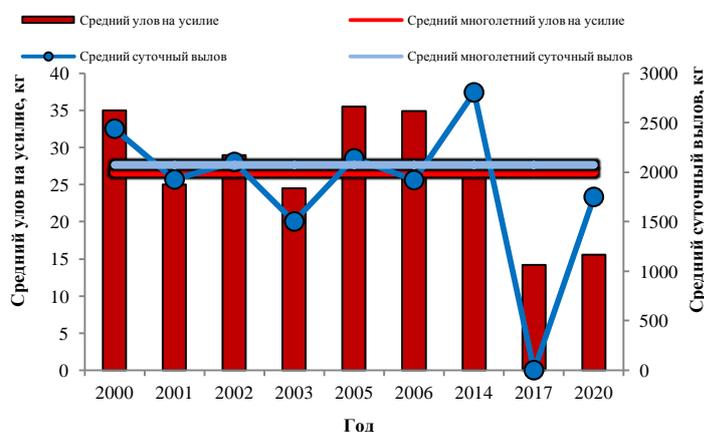


Рис. 4. Динамика средних уловов на усилие и средних суточных выловов корбикулы японской (по данным 2000–2020 гг.)

Кроме того, регулярное изъятие корбикулы в местах промышленного лова отразилось на биологических параметрах популяции. Об этом свидетельствуют взятые для сравнения два года (2014 г. и 2020 г.). Анализ собранных во время работы на промысле материалов указывает на снижение размера и возраста моллюска. Для определения возраста корбикулы использовали формулу из работы А.Ч. Ким и Р.Т Гон [12]. Изменение в показателях средней длины раковины незначительно в соответствующие годы – $(29 \pm 0,18)$ мм и $(27,7 \pm 0,21)$ мм (рис. 5). Если в 2014 г. основу улова составляли особи с размерами раковины от 26 до 35 мм (71,9%), то к 2020 г. произошло смещение вариационного ряда в сторону уменьшения размеров – от 24 до 33 мм (75,1%). Известно, что моллюски в оз. Айнском достигают промысловых размеров на 4-м году жизни [12]. В 2014 г. преобладали особи с чередованием мод через один возрастной класс: 5+, 7+, 9+, 11+ лет (в сумме 59%), в 2020 г. – от 5+ до 7+ и 9+ лет (в сумме 67,3%) (рис. 6). Видимо, давление промыслового пресса является главным систематически действующим фактором, который резко понижает численность популяции корбикулы.

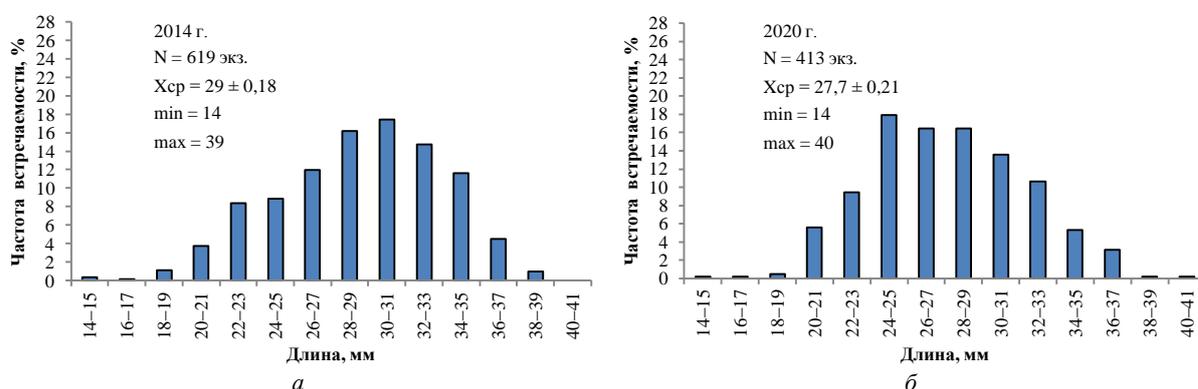


Рис. 5. Распределение корбикулы японской по длине раковины в ходе сборов на промысле в 2014 г. (А) и 2020 г. (Б)

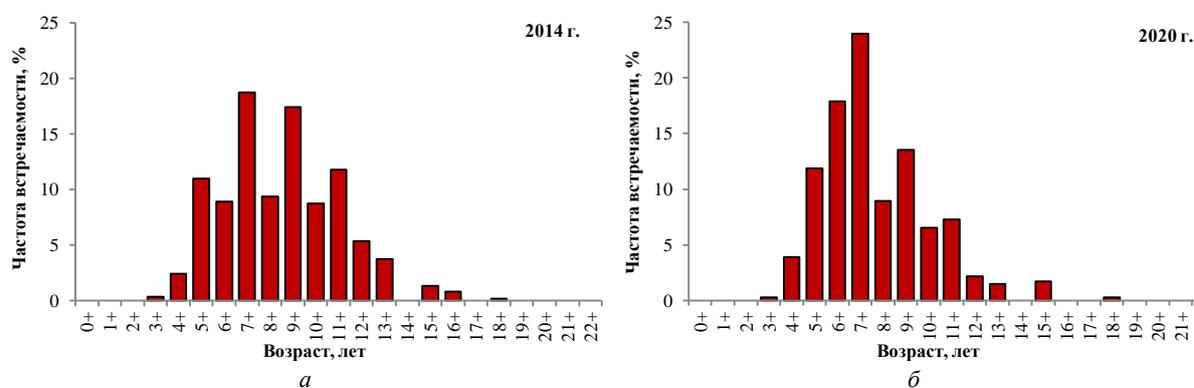


Рис. 6. Возрастной состав корбикулы японской в ходе сборов на промысле в 2014 г. (а) и 2020 г. (б)

Таким образом, добыча корбикулы японской в оз. Айнском с 1994 по 2010 гг. велась в режиме контрольного лова СахНИРО с привлечением специализированного судна южно-корейской постройки, с 2011 г. добыча осуществляется предприятием ООО «АЙНСКОЕ» с использованием маломерного плавсредства. Анализ данных, полученных в течение 27 лет СахНИРО и ООО «АЙНСКОЕ», показал, что за последние 10 лет (2011–2020 гг.) эксплуатации корбикулы в южной части оз. Айнского, включая р. Айнскую, скопления вида подверглись интенсивному промысловому прессу. Об этом свидетельствует рост вылова на добычу моллюска, что привело к уменьшению показателей улова на усилии.

Литература

1. Ключарева О.А. Материалы по ихтиофауне и рыбному хозяйству озер Южного Сахалина // Озера Южного Сахалина и их ихтиофауна. – М.: Изд-во МГУ, 1964. – С. 223–266.

2. Ключарева О.А. и др. Донные беспозвоночные озер Южного Сахалина // Озера Южного Сахалина и их ихтиофауна. – М.: МГУ, 1964. – С. 47–81.
3. Явнов С.В., Раков В.А. Корбикула. – Владивосток: ТИПРО-Центр; ДВГУ, 2002. – 145 с.
4. Видовая структура и численность круглоротых и рыб озера Айнское (остров Сахалин) / В.Д. Никитин, А.В. Метленков, А.П. Прохоров и др. // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях: Труды СахНИРО. – 2013. – Т. 14. – С. 96–128.
5. Комендантов А.Ю., Орлова М.И. Экология эстуарных двустворчатых моллюсков и полихет Южного Приморья: Моногр. – СПб.: ЗИН РАН, 2003. – 162 с.
6. Дубровский С.В. Современное состояние ресурса корбикулы озера Айнское: Отчет о НИР. – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2014. – 26 с. – Науч. арх. № 11821 н/а.
7. Ширманкина Л.С. Современное состояние запасов корбикулы японской и рекомендации по их рациональному использованию: Материалы о НИР. – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2004. – 28 с. – Науч. арх. № 9562 н/а.
8. Щукина Г.Ф. Японская корбикула: особенности биологии, запасы, промысловое значение, использование в пищевых целях // Рыбное хозяйство. – 2003. – № 4. – С. 37–39.
9. Лангаева Н.В., Дубровский С.В., Чумаков Д.Е. Рейсовый отчет о результатах научных исследований по корбикуле японской (*Corbicula japonica*) в южной части озера Айнское (включая протоку Рудановского) с мая по август 2011 г.: Отчет о НИР. – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2011. – 18 с. – Науч. арх. № 11552 н/а.
10. Ширманкина Л. С. Отчет о проведении контрольного лова и научно-исследовательских работ по корбикуле японской озера Айнское (включая протоку Рудановского) с 03 июля по 09 сентября 2001 г.: Отчет о НИР. – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2001. – 10 с. – Науч. арх. № 8808 н/а).
11. Щукина Г.Ф., Полупанов П.В. К вопросу экологии корбикулы (*Corbicula japonica* Prime) озера Айнское (промежуточный): Отчет о НИР. – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 1999. – 35 с. – Науч. арх. № 8068 н/а.
12. Ким А.Ч., Гон Р.Т. Рост и продолжительность жизни корбикулы японской *Corbicula japonica* (Prime, 1864) (Corbiculidae) в озере Айнском (юго-западный Сахалин) // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана: Сборник научных трудов КамчатНИРО. – 2019. – Вып. 53. – С. 82–89.