



УДК 504.05

## ПРОБЛЕМА ПЕРЕНОСА ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ БАЛЛАСТНЫМИ ВОДАМИ В ДЕЛЬТУ ВОЛГИ И КАСПИЙСКОЕ МОРЕ

**Цыгута Анна Николаевна**, старший преподаватель кафедры математические и естественнонаучные дисциплины

Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

414000, г. Астрахань, ул. Никольская, 6

**Джалмухамбетова Елена Азатуллаевна**, к.ф.-м.н., доцент кафедры математические и естественнонаучные дисциплины

Каспийский институт морского и речного транспорта им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

414000, г. Астрахань, ул. Никольская, 6

**Зубкова Евгения Владимировна**, доцент кафедры судовождение и безопасность судоходства

Волжский государственный университет водного транспорта

603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

*Аннотация. Обобщены литературные данные о причинах внесения инвазивных видов в дельту Волги и Каспийское море, одной из которых является перенос организмов водным транспортом. Проведен анализ интенсивности судоходства в СУДС Астрахань за более чем десятилетний период. Сделан вывод о необходимости применения систем очистки балластных вод.*

*Ключевые слова: балластная система, инвазивные виды, дельта р. Волги, Каспийское море, Конвенция по контролю и управлению балластными водами.*

Каспийское море является самым большим эпиконтинентальным водным объектом. Согласно Большой российской энциклопедии площадь замкнутого водоема составляет 371 000 км<sup>2</sup>. В северной части Каспийского моря расположен Астраханский биосферный заповедник, основанный в 1919 году и общей площадью 679,17 км<sup>2</sup> и крупнейшая в Европе дельта реки Волги, площадью 11 000 км<sup>2</sup>. Благодаря уникальным условиям природного района флора и фауна представлена многочисленными видами, многие из которых занесены в Красную книгу [1].

Одной из экологических проблем по всему миру является перенос инвазивных видов на несвойственные им территории и в силу отсутствия естественных врагов и

наличия благоприятных условий обитания, данные виды способны размножиться и вытеснить из биотопа местные виды. Среди интродукции, то есть внесения чужеродных видов на новые территории выделяют два типа: акклиматизация – когда происходит намеренное внесение видов и контролируется их численность для дальнейшего практического применения, и непреднамеренная интродукция – когда внесение видов происходит случайно и неосознанно.

На рис. 1 схематично представлено причины внесения инвазивных видов в Каспийское море и дельту реки Волги, и примеры видов-вселенцев, которые оказали значительное влияние на местную фауну. После попадания в новые акватории данные виды приспособились к новым условиям обитания, увеличили свою численность и повлияли на популяции местных организмов [2, 3].

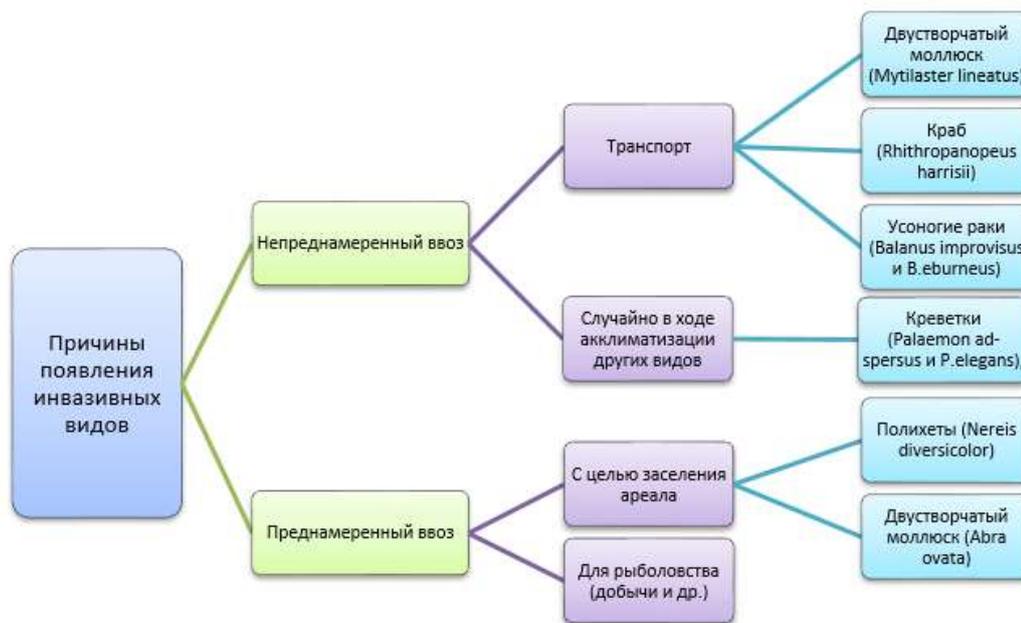


Рис. 1 Причины появления инвазивных видов

Одним из основных источников непреднамеренной интродукции является перенос инвазивных видов балластными водами. Балластная вода используется для эффективного функционирования и эксплуатации судов. Без балластной системы сложно представить современное судно. Она необходима для изменения осадки и контроля дифферента судна, обеспечения остойчивости при транспортировке груза используется балластная система. В связи с этим очистка балласта на судне и мониторинг сбрасываемой воды за борт является важным и актуальным решением проблемы загрязнения водной среды инвазивными видами.

Во избежание экологических проблем Международной морской организацией (ИМО) в 2004 году был принят документ «Конвенция по контролю и управлению балластными водами и осадками» (International Convention for the Control and Management of Ships Ballast Water and Sediments) далее Конвенция [4]. Но данная конвенция вступила в силу только в 2017 году. В 2020 были приняты поправки N МЕРС.325(75), устанавливающие качественные и количественные характеристики содержания организмов в репрезентативных пробах. Данные дополнения в Российской Федерации вступили в силу с 1 июня 2022 года. Страны, которые подписали данный документ должны оснащать свои суда специальными системами очистки судового балласта, которые одобрены ИМО. Исключением из правила являются суда, которые сбрасывают балластные воды на расстоянии 200 миль от берега или используют специально оборудованные приемные сооружения.



Рис. 2 Стандарты, определяемые Конвенцией

Замена балластных вод на судне согласно данному стандарту должна составлять не менее 95% от всего объема балласта (рис. 2). В конвенции согласно правилу D-2 прописаны определенные критерии для сброса балластной воды, для их осуществления используют механические, физические и химические способы очистки воды [5, 6]. Оборудование, которое используют для очистки балластных вод должно пройти сертификацию и быть одобрено организацией ИМО, а также подчиняться требованиям накладываемым регистрационными организациями, контролирующими судоходства.



Рис. 3. Сведения ФГУП Росморпорта о количестве судов в зоне действия системы управления движением судов Астрахань

Количество судов осуществляющих свою деятельность в районе дельты Волги начиная с 2017 года остается стабильно высоким. Вследствие чего повышается вероятность занесения инвазивных видов посредством балластных вод. Что говорит о необходимости более тщательного контроля за исполнением конвенции и дальнейшего усовершенствования системы очистки балластных вод.

#### Список литературы:

1. Большая российская энциклопедия. Режим доступа <https://bigenc.ru/geography/text/2050560>
2. Яблонская Е.А. Каспийское Море. Фауна и Биологическая Продуктивность. Москва: Наука; 1985: 277.

3. Филиппов А.А., Аладин Н.В. Виды-вселенцы в донных сообществах Каспия: влияние на биоразнообразие // Инвазии чужеродных видов в голарктике.–Борок: ИБВВ. – 2003. – С. 204-212.
4. Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими 2004 года (рус., англ.) (с изменениями на 20 ноября 2020 года). Режим доступа <https://docs.cntd.ru/document/902152089>
5. Цыгута А.Н., Головацкая Л.И. Изучение состава и подбор основных компонентов для создания фильтров в системе очистки балластных вод // XIV Международных научных Надиловских чтений «Яркий пример преемственности научных традиций и верности профессии», Атырау, Атырауский университет нефти и газа им. С. Утебаева, 2022.- 818 с. С. 601-605
6. Цыгута А.Н., Головацкая Л.И. Анализ технологий очистки балластных вод // I Международная научно-практическая конференция «Актуальные решения проблем водного транспорта», 2022. - 524 с. С. 157-161

## **THE PROBLEM OF THE TRANSFER OF INVASIVE SPECIES BY BALLAST WATER TO THE VOLGA DELTA AND THE CASPIAN SEA**

Tsyguta A.N., Dzhalmyukhambetova E.A., Zubkova E.V.

*Abstract. The literature data on the reasons for the introduction of invasive species into the Volga Delta and the Caspian Sea, one of which is the transfer of organisms by water transport, are summarized. The analysis of the intensity of shipping in the Astrakhan VTS for more than a decade has been carried out. The conclusion is made about the need to use ballast water treatment systems.*

*Keywords: ballast system, invasive species, Volga River delta, Caspian Sea, Ballast Water Control and Management Convention.*