

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНОЙ СРЕДЫ СУДАМИ ВОДНОГО
ТРАНСПОРТА: ПРОБЛЕМЫ, ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ

Новиков С.В.¹, Новиков В.К.², Минаева И.А.²

1. ФГУП НПЦ «Фармзащита» ФМБА России

Московская обл., г. Химки, ш. Вашутинское, д. 11, тел. (495) 789-65-55,

E-mail: novikov@atompharm.ru

2. Московская государственная академия водного транспорта

г. Москва, Новоданиловская наб., д. 2, корп. 1, E-mail: tsbmgtawt@yandex.ru

Резюме: Показаны пути переноса биологических загрязнителей судами водного транспорта, приводящие к появлению в территориальных водах России инородных организмов и вредоносных инфекций. Изложены различные способы предотвращения переноса биологических загрязнителей, проанализированы их достоинства и недостатки. Предложен перечень возможных мероприятий, практическая реализация которых может привести к минимизации риска распространения биологических загрязнителей в водах России.

Ключевые слова: биологическое загрязнение, водная среда, суда водного транспорта, проблема, возможные пути решения.

BIOLOGICAL POLLUTION OF WATER ENVIRONMENT BY SHIPS OF WATER
TRANSPORT : PROBLEMS AND POSSIBLE SOLUTIONS

Novikov S.V.¹, Novikov V.K.², Minaeva I.A.²

1. FSUE RPC «Pharmaceutical Protection» FMBA of Russia

Moscow region, Khimki, Vashutinskoe shosse, 11, tel. (495) 789-65-55,

E-mail: novikov@atompharm.ru

2. Moscow State Academy of Water Transport

Moscow, Novodanilovskaya emb., 2, building 1, E-mail: tsbmgtawt@yandex.ru

Resume:

Ways of transfer of biological pollution of water transport vessels, leading to the emergence of the territorial waters of Russia and foreign organisms harmful infections. It sets out a variety of ways to prevent the transport of biological contaminants analyzed their advantages and disadvantages. We propose a list of possible activities, the practical realization of which may lead to the minimization of the risk of proliferation of biological contaminants in waters of Russia.

Keywords: biological pollution, water environment, water transport ships, the problem, possible solutions

Выступая на Совете безопасности 30 октября 2015 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин заявил: "Необходимо минимизировать риски распространения вредоносных инфекций, не допустить их попадания в Россию из-за рубежа, с территории со-

пределных государств", указав, что контроль за санитарно-эпидемиологической обстановкой должен оставаться в центре внимания.

Вредоносные инфекции попадают в Россию, как правило, в результате биологической инвазии, т.е. вторжения чужеродных видов (видов-вселенцев) в экосистемы страны. Обычно это происходит в силу следующих основных причин: саморасселения организмов, связанных с флуктуациями их численности и климатическими изменениями; преднамеренной интродукции человеком; заносов с балластными водами и обрастаниями судов водного транспорта; с товарами, поставляемыми из-за рубежа.

Способы и направления биологических инвазий принято называть векторами, которые условно подразделяются на естественные и антропогенные.

Естественный вектор обеспечивает самопроизвольное распространение популяций чужеродных видов, приводящее к относительно медленному, постепенному освоению ими биотопов внутри уже колонизированных, например, водных объектов, или перемещению из одного в другой связанный с ним водный объект.

Для антропогенного вектора применительно к водной среде характерна человеческая деятельность, связанная с перемещением воды между различными водными бассейнами. Значение этого вектора вселения чужеродных организмов будет и далее увеличиваться по мере интенсификации судоходства.

В числе реально существующих антропогенных векторов поступления вредоносных инфекций и чужеродных организмов является водный вектор, связанный с курсированием пассажирских и грузовых судов водного транспорта в различных регионах Мирового океана, переносящих большое количество обитателей водной среды. С балластными водами, биологическими обрастаниями корпусов судов и перевозимыми судами грузами, особенно с сельхозпродуктами, это биологическое многообразие перемещается судами по всему Мировому океану, в том числе попадает и в Российские территориальные воды, принося не характерные для них чужеродные микроорганизмы, в том числе и болезнетворные.

Водный балласт судов является главным фактором, обуславливающим ежедневное перемещение более 7 тыс., а то и 10 тыс. различных биологических видов микробов, растений и животных по всей планете [1].

Чужеродные виды при попадании в водную среду, где для них нет обычных паразитов или хищников, часто размножаются в больших количествах. При этом в результате конкуренции или выедания они могут подавлять или полностью вытеснять местные виды. Вселение чужеродных видов в водную среду может приводить к значительному ухудшению качества воды, распространению паразитов и болезней, в том числе опасных для человека [2].

С балластными водами судов могут перемещаться и патогенные для человека организмы, в том числе и такие опасные как холерный вибрион *Vibrio cholerae*. Считается, что перенос с балластными водами этого возбудителя опасного для жизни человека заболевания вызвал эпидемии холеры в Южной Америке. В результате к 1994 г. холерой заболело более миллиона человек, и более 10 тысяч человек погибло [3].

В целях предотвращения распространения чужеродных организмов водным вектором в 1990 г. на 31-й сессии Комитета по защите морской среды (КЗМС) образована ра-

бочая группа по водяному балласту, которая разработала руководство по решению проблемы чужеродных видов. В 1991 году была принята резолюция КЗМС МЕРС.50(31) – Руководство по предотвращению внесения нежелательных водных и патогенных организмов в результате сброса с судов водяного балласта и осадков.

В Руководстве указано, что способность водных и патогенных организмов к выживанию после транспортировки может быть уменьшена путем незначительных изменений таких факторов окружающей среды, как соленость, температура, наличие питательных веществ и интенсивность света. Отмечено, что если невозможно избежать сброса водяного балласта, то внесение нежелательных видов можно ограничить путем замены водяного балласта в открытом море, где глубоководные слои океана содержат мало аутентичных организмов.

В числе других возможных мер по предотвращению переноса биологических организмов (гидробионтов) с водяным балластом в Руководстве предусмотрена его обработка химическими веществами и биоцидами; термическая обработка; удаление растворенного кислорода; обработка магнитным полем, ионизация серебром, защитное покрытие танков; фильтры; дезинфекция ультрафиолетовыми лучами.

Большинство из изложенных в Руководстве мероприятий реализованы на практике во многих странах мира, но полностью исключить перенос вредоносных организмов и инфекций водяным вектором по состоянию на настоящее время пока не удалось. В этой связи для решения данной проблемы необходим дальнейший целенаправленный поиск более эффективных организационных, биологических и физико-химических путей и методов.

Другим не менее опасным водным вектором распространения чужеродных организмов является обрастание судов водного транспорта, в результате которого часть корпуса судна, находящаяся в воде, покрывается слоем морских растений и моллюсков, что наряду со снижением скорости судов, повышением расхода топлива, усиленным износом механизмов, сопровождается переносом этих организмов в другие акватории Мирового океана, в том числе в Российские воды.

Споры водорослей и личинки, попав на корпус судна, прикрепляются настолько прочно, что даже сильные удары волн не могут их сорвать.

На протяжении длительного времени одним из основных способов защиты от этого явления было нанесение на корпус судна специальных противообрастающих покрытий, содержащих ядовитые соединения ртути, мышьяка, олова, меди и ряда других химических элементов. Однако по результатам исследований было установлено, что наряду с положительным моментом по предотвращению обрастания судов эти покрытия являются источником токсичных веществ для обитателей водной среды. Ядовитые соединения, попадая в воду, вызывают нарушения обмена веществ и генетические мутации у представителей морской флоры и фауны.

Специалистами предложен метод ультразвуковой защиты от обрастания путем возбуждения высокочастотными колебаниями в обшивке корпуса судна, препятствующими поселению личинок. Исследована возможность газовой защиты корпуса судна от обрастания путем подачи в пристенный слой воды продуктов сгорания топлива судовой энергетической установки [3].

Изложенными подходами к решению проблемы по предотвращению заноса вредоносных инфекций, связанного с обрастанием судов, пока не достигнута цель исключения этого водяного вектора из возможных способов поступления биологических загрязнителей в территориальные воды России.

Не менее значимым водным вектором поступления в территориальные воды России из-за рубежа биологических загрязнителей является путь их переноса с перевозимыми судами водного транспорта грузами и пассажирами.

В целях предотвращения переноса этим способом в соответствии с действующим законодательством на судах должны проводиться мероприятия по дезинфекции, дезинсекции и дератизации перевозимых грузов [4,5], предусматривающие:

- проведение обследования судна и перевозимых грузов;
- организацию и осуществление профилактических и истребительных мероприятий (спецобработка);
- контроль эффективности дезинфекции, дезинсекции и дератизации.

Мероприятия по дезинфекции, дезинсекции и дератизации перевозимых судами грузов должны проводиться юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами, связанными с перевозимыми грузами. Однако на практике по различным причинам эти мероприятия не всегда выполняются в полном объеме, что приводит к завозу в территориальные воды России биологических загрязнителей из-за рубежа.

Рассмотренные пути предотвращения загрязнения водной среды судами водного транспорта и требования по минимизации риска поступления вредоносных инфекций и чужеродных организмов в Россию с территории других государств, позволяют предложить следующие возможные направления решения данной проблемы:

- разработка основ политики (концепции) в области защиты территориальных вод России от биологического загрязнения;
- разработка и принятие нормативных правовых актов по предотвращению и контролю занесения патогенных и чужеродных видов водных организмов;
- создание национальной базы данных по видам-вселенцам патогенных и чужеродных видов водных организмов;
- организация мониторинга биологического разнообразия в территориальных водах России;
- разработка и внедрение конкретных мероприятий (организационных, биологических и физико-химических) по предотвращению и контролю занесения патогенных и чужеродных видов водных организмов судами водного транспорта;
- разработка технологий контроля и режимов сброса балластных вод, очистки судов от обрастания;
- совершенствование системы контроля за санитарно-эпидемиологической обстановкой, связанной с перевозкой грузов и пассажиров из территориальных вод зарубежных стран.

Литература

1. David M., Perkovič M. Ballast water sampling as a critical component of biological invasions risk management //Mar. Pollut. Bull. 2004. Vol. 49. P. 313–318.
2. Алимов А. Ф., М. И. Орлова, В. Е. Панов. 2000. Последствия интродукций чужеродных видов для водных экосистем и необходимость мероприятий по их предотвраще-

нию. В кн.: Виды-вселенцы в европейских морях России. Сборник научных трудов. Апатиты. Изд-во Кольского научного центра РАН. С. 12-23.

3. <http://globallast.imo.org/the-globallast-pilot-phase-2000-2004/>

4. О современных покрытиях для корпуса и винтов судна / Резниченко В.В. // «Речной транспорт (XXI век)». 2014. – № 4 (69). – С. 54-56.

5. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

6. Положение о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24.07.2000 г. № 554.