**Комплексное предложение по очистке акваторий морских портов и восстановлению природных экосистем по технологиям дальневосточных ученых**

МАСЛЕННИКОВ Сергей Иванович

*ФГБУН Институт биологии моря ДВО РАН*

*Дальневосточный государственный университет, Владивосток, Владивосток*

Предпосылками к разработке комплексного предложения по очистке морских акваторий послужило обращение руководства Приморского края к Дальневосточному ТУ ФАНО России. Так как Правительство РФ приняло закон о свободном порте «Владивосток», сам порт становится визитной карточкой России в АТР. Соответственно статус порта должен соответствовать высоким мировым стандартам по качеству окружающей среды. В связи с этими обстоятельствами власти вновь вернулись к проблеме очистки водной акватории порта Владивосток и восстановление природных экосистем.

Для разработки путей решения поставленной проблемы было проведено несколько совещаний в Дальневосточном ТУ ФАНО России. Результатами этих совещаний стало создание межинститутской рабочей группы. Группа приступила к подготовке программы работ по разработке комплексных мер.

Для понимания существа проблемы было выделено несколько подзадач, решение которых позволит достичь необходимых целей. Для достижения целей очистки акватории необходимо решение следующих подзадач:

* загрязнение акватории поверхностным мусором;
* загрязнение нефтепродуктами;
* загрязнение ливневыми стоками;
* загрязнение бытовыми и промышленными стоками;
* деградация природных экосистем бухты «морского женьшеня».

Существо проблемы загрязнения акватории порта можно описать как:

* наличие береговых и плавающих источников постоянных загрязнений водной массы и донных осадков;
* высокая вероятность залповых выбросов загрязнений при природных или техногенных форс-мажорных обстоятельствах;
* накопленные загрязнения в донных осадках, как источник постоянных загрязнений водной массы акватории порта.

Пути решения проблемы естественным образом разбиваются на несколько этапов:

* 1. Включение на полную мощность очистных сооружений промышленных и бытовых стоков. Пока нет полной очистки постоянных стоков бесполезно надеяться на улучшение состояния окружающей среды.
	2. Безусловное выполнение системы мер и технологических регламентов по предотвращению загрязнения одной акватории с объектов портовой инфраструктуры и обслуживаемых судов и плавсредств.
	3. Рекультивация территории водосбросного бассейна б. Золотой Рог и других бухт порта Владивосток для предотвращения залповых выбросов загрязнений через систему ливневой канализации. Данные меры не менее затратные, чем выше перечисленные, так как кроме технических устройств и технологических приемов требуют изменение отношений всего населения к содержанию водосборного бассейна, который по сути является территорией постоянного проживания и жизнедеятельности.

Система мер по очистке морской акватории складывается из классов загрязнителей и возможных ситуаций:

* система очистки поверхностности акватории порта;
* система очистки акватории от залповых выбросов концентрированных загрязнителей;
* система очистки разбавленных загрязнителей и донных осадков.

Порядок действий по запуску системы очистки и защиты акватории порта из загрязнений может быть представлен следующим образом:

1. Полное обследование – получение актуальной информации и картирование загрязнений – создание электронной ГИС с поддержкой онлайн обновления от дистанционных сенсоров;
2. Разработка и внедрение технологий и технических средств для борьбы с залповыми выбросами;
3. Разработка и внедрение технологий очистки водной массы и донных осадков от разбавленных загрязнений;
4. Разработка и внедрение системы мер по восстановлению природных экосистем на морской акватории порта Владивосток.

Для выполнения заявленных целей необходимо не только технологическое, но и административное решение проблем загрязнения морской акватории. В связи с этим необходимо решать задачи административного характера и задачи НИОКР. Задачи административного характера можно представить следующим образом:

* усиление контроля за соблюдением законодательства по водоохранной зоне вдоль «крупных» и «малых» рек, впадающих в залив Петра Великого;
* укрепление и окультуривание русел рек, впадающих в Амурский и Уссурийский заливы;
* укрепление береговой линии Амурского залива;
* очистка канализационных и ливневых стоков г. Владивостока;
* восстановление естественных природных полей очистки.

Задачи научно-исследовательского и опытно-конструкторского характера можно представить серией проектов:

Проект 1. Создание геоинформационной системы по многослойному электронному картированию уровня загрязнений водной массы и донных осадков.

Проект 2. Локализация и паспортизация всех точечных источников загрязнения.

Проект 3. Комплексный мониторинг состояния морской среды.

Проект 4. Создание системы очистки от залповых и концентрированных стоков.

Проект 5. Создание системы очистки акватории от разбавленных загрязнений.

Проект 6. Создание системы очистки донных осадков.

Проект 7. Создание системы восстановления разрушенных биотопов и улучшения рекреационных функций прибрежной полосы акватории и территории.

Проект 8. Создание системы мер восстановления биопродукционных и рыбохозяйственных показателей прибрежной акватории до эталонного уровня.

Исполнители проектов из числа организации, подведомственных ДВ ТУ ФАНО РФ можно представить следующим образом, с учетом имеющегося технологического задела, подготовленных кадров и разработанных технологий:

* ИПМТ ДВО РАН − пр.1, пр.2, пр.3
* ТИГ ДВО РАН − пр.1, пр.3
* ТОИ ДВО РАН − пр.2, пр.3
* ИХ ДВО РАН − пр.4
* ИБМ ДВО РАН, ДВФУ – пр.3, пр.5, пр.6, пр.7, пр.8
* БПИ ДВО РАН − пр.7
* Ботанический сад ДВО РАН – пр.7.

Срок выполнения проектов колеблется от одного до 5 лет. Проекты первой очереди выполняются не более 2-х лет. Проекты второй очереди выполняются до 5 лет. В связи с длительностью выполнения работ имеет смысл запуск всех проектов одновременно, что бы за 5 лет выполнения решить все поставленные задачи и приступить к поступательной очистке морской акватории и восстановлению биоразнообразия.

COMPLEX OFFER ON CLEANING OF WATER AREAS OF SEAPORTS AND RESTITUTION OF NATURAL ECOSYSTEMS

ON TECHNOLOGIES OF FAR EAST SCIENTISTS

MASLENNIKOV Sergey

*Institute of Marine Biology, FEB RAS, Vladivostok*

*Far Eastern Federal University, Vladivostok*

Possible measures for cleaning of the water area of the port of Vladivostok are considered. Types of pollution are classified and methods and technologies of cleaning are offered. The main directions of cleaning and protection of the sea water area against pollution are offered. Subjects of research and developmental development for realization of goals are given. Total period of realization of all works can make till 5 years at the solution of questions of the budget of projects.