

УДК 502.3

МОРСКОЙ ЗАКАЗНИК "ЗАЛИВ ВОСТОК"

© 1996 г. А. Н. Тюрин

Институт биологии моря ДВО РАН, Владивосток 690041

Поступила в редакцию 9.03.95 г.

Описаны природа, история организации, настоящее, проблемы и перспективы морского заказника "Залив Восток" Института биологии моря ДВО РАН.

Государственный морской заказник краевого значения "Залив Восток" образован в 1989 г. решением Приморского крайисполкома по инициативе акад. РАН А.В. Жирмунского. Как и Дальневосточный государственный морской заповедник (ДВГМЗ), заказник финансируется Институтом биологии моря ДВО РАН и является его структурным подразделением. В 1995 г. Положение о заказнике приведено в соответствие с законом Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды", принятым 19 декабря 1991 г.

Морской заказник "Залив Восток" занимает 18.2 км² акватории зал. Восток (зал. Петра Великого, Японское море), включая бухты Средняя, Восток, Тихая Заводь и Литовка. Охраняемая акватория зал. Восток с запада, севера и востока ограничена береговой чертой от м. Пуцина до м. Елизарова. Южная граница заказника проходит по акватории залива и представляет собой условную линию, соединяющую мысы Пуцина и Елизарова (см. рисунок). Береговая санитарная зона заказника в настоящее время расширена до 500 м постановлением администрации Приморского края (территория населенных пунктов исключена из санитарной зоны).

Благодаря исследованиям, проводимым с 1970 г. Институтом биологии моря, зал. Восток в настоящее время – один из наиболее изученных в биологическом отношении районов Японского моря, поэтому его можно рассматривать как модельную акваторию, закономерности экологического развития которой позволят прогнозировать взаимоотношение человека и океана.

Зал. Восток и б. Гайдамак были впервые описаны офицерами-гидрографами клипера "Гайдамак" в 1861 г., который вместе со шхуной "Восток" участвовал в картографической съемке побережья Приморья от зал. Ольги до зал. Америка (Алексеев, 1985).

Зал. Восток расположен в юго-восточной части Японского моря; он открыт с юга, со стороны преобладающих летних ветров, что в значительной степени обеспечивает циркуляцию вод в заливе и проникновение в его пределы разнообразной фауны

(Евсеев, 1976; Биологические..., 1976). Различны и типы берегов залива – скалы, окаймленные камнями и кекурами, и пляжи на западе. На севере, северо-востоке и востоке берега залива низменные с холмами-сопками; между устьями рек Волчанка и Литовка находятся обширные и чистые песчаные пляжи (Кашенко, 1976). Грунты в заливе типичны для Японского моря: коренные породы, валуны, глыбовые навалы, щебень, ракуша, галька, песок, заиленный песок, илы (Кашенко, 1991).

Придонные течения в заливе направлены вдоль восточного побережья на север, где описывают циркуляцию, и, сливаясь с выносными водами рек Литовка и Волчанка, направляются на юг вдоль западного побережья залива (Степанов, 1976). Скорости придонных течений составляют от 10 до 24 см/с. Поверхностные течения хаотичны и зависят от направления ветра. В зависимости от интенсивности ливней-тайфунов, обычных летом в Приморье, колебания солености в заливе определяются речным стоком, который летом в сумме достигает в течение суток 0.2% от объема залива, а также осадками и водообменом с открытым морем.

Соленость поверхности воды в заливе может изменяться от 0–10‰ после дождей в б. Восток до 32–34‰ на выходе из залива. Распределение поверхностного слоя сохраняется обычно не более 4–6 сут. Глубина слоя, в котором соленость падает более чем на 1‰, редко превышает 3 м (Степанов, 1976). Но поскольку в аквариальную БС "Восток" вода поступает с глубины 6 м, нами зарегистрировано, что в конце августа 1993 и 1994 гг. на этом горизонте соленость снижалась до 10–12‰. Основная масса распресненных вод выносится течениями в море и не проникает в нижние горизонты из-за значительных градиентов плотности и своеобразного "скатывания" больших объемов пресных вод "по поверхности" океанических. Под влиянием ветров объем воды в заливе обновляется за 1–6 сут на 60–70%. С октября по апрель соленость водной массы в заливе практически однородна – 31–34‰. Таким образом, в зал. Восток приливо-отливные течения, сгонные ветры, проникновение глубинных вод от-

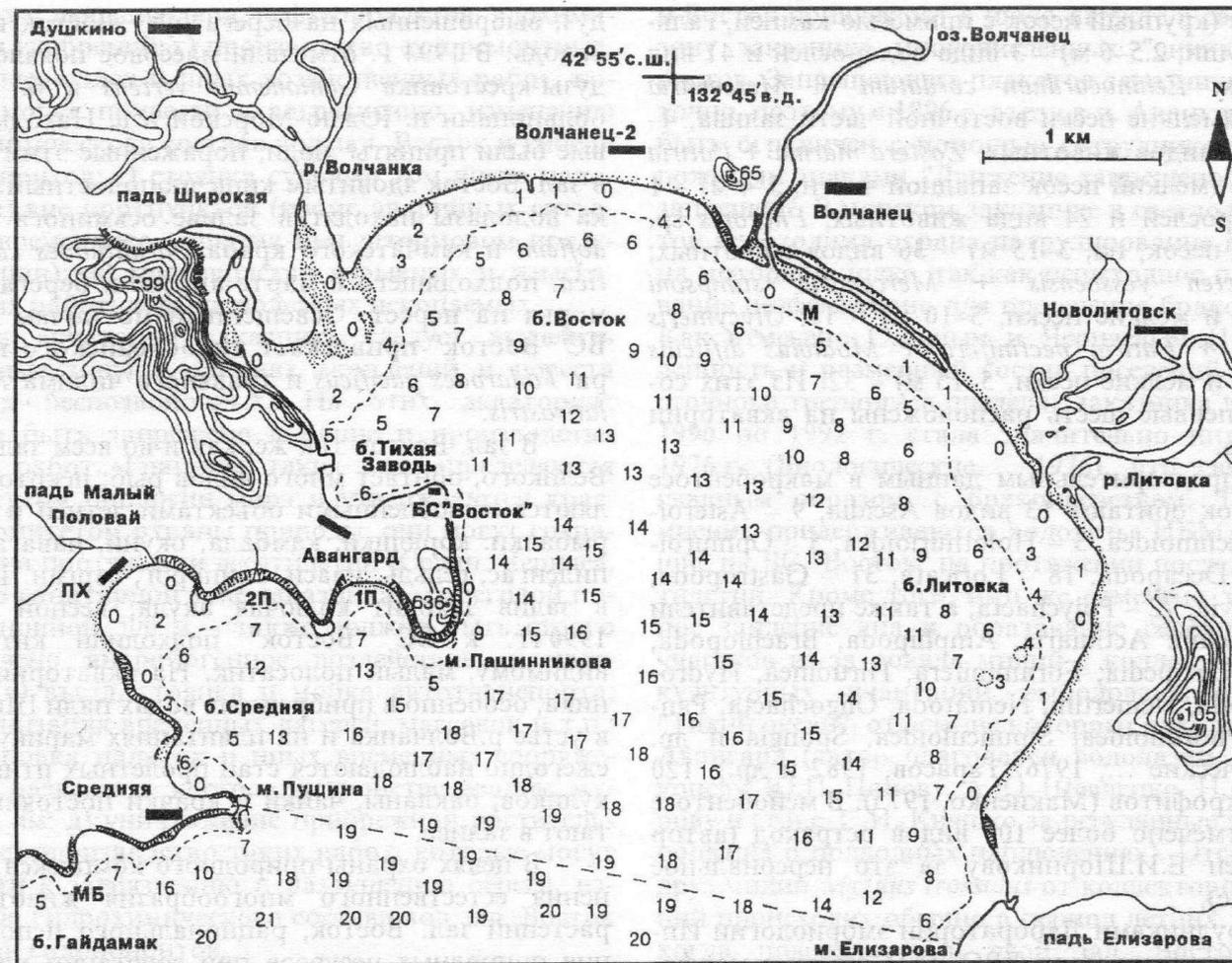


Схема морского заказника "Залив Восток". БС "Восток" – биостанция Института биологии моря ДВО РАН; ПХ – подсобное хозяйство базы тралового флота пос. Южно-Морской; МБ – м. Бурунный; пунктирная линия по акватории вдоль берега – граница свала, а от м. Пушина до м. Елизарова – южная граница заказника; 1П и 2П – бухточки 1-я и 2-я Прибойная. М – песчаная отмель в районе пос. Волчанец.

крытого моря способствуют довольно быстрому водообмену и поддерживают соленость морской воды на уровне 32–34‰ большую часть года (Степанов, 1976).

Зимой северо-западная часть залива покрывается льдом, температура воды падает до -1.8°C (Кашенко, 1976; Степанов, 1976). Лед покрывает только часть акватории зал. Восток, достигая толщины 10–15 см в конце декабря. Обычно замерзают только бухты Восток и Тихая Заводь, и граница лед-вода проходит от Волчанца-2 до БС "Восток", однако зимой 1976–1977 гг. зал. Восток с декабря по апрель от п. Волчанец до п. Средняя был покрыт льдом толщиной 50–70 см.

В зал. Восток представлены все типы подводных ландшафтов Японского моря (Арзамасцев, Преображенский, 1990). Разнообразие типов берегов, грунтов, рельефа, гидрологического режима и физико-химических условий среды является предпосылкой многообразия населяющих залив животных и растений (Жирмунский, 1979; Касьянов, Пудовкин, 1979; Арзамасцев, Преображенский, 1990; Кашенко, 1991). Поэтому на сравнительно небольшой акватории залива обитают почти все виды фауны и флоры зал. Петра Великого (см.: Животные и растения..., 1976).

Погребов и Кашенко (1976) выделяют в зал. Восток 8 основных сообществ макробентоса твердых грунтов: *Phyllospadix iwatensis* + *Mytilus trossulus* (на сильно прибойных скалистых мысах, глубина 0–2 м) – 3 вида растений и 35 видов животных; *Phyllospadix iwatensis* + *Nainereis laevigata* (скалы в полузакрытых бухтах, 0–2 м) – 4 и 28 видов соответственно; *Sargassum miyabei* + *S. palladium* (скалы и валуны в полузакрытых бухтах, 0–2 м) – 2 и 16; *Sargassum miyabei* + *Littorina brevicula* (галька, гравий, 0–2 м) – 4 и 4; *Strongylocentrotus nudus* + *S. intermedius* (гравий, галька, битая ракушка, валуны, скалы, 2–6 м) – 14 и 47; *Crenomytilus grayanus* (галька, валуны, скалы, 2–20 м) – 19 и 131; *Modiolus difficilis* + *Arca boucardi* (щебень, валуны, заиленные скалы, 2–4 м) – 19 и 50; *Laminaria cichorioides* (валуны, скалы, 4–12 м) – 10 и 30.

Тарасов (1978, 1982) выделяет 9 основных донных сообществ мягких грунтов зал. Восток: *Ophiura sarsi* + *Maldane sarsi* (илы, илистые пески, крупные пески с илом, 10–32 м) – 42 вида животных; *Phoronis* sp. + *Maldane sarsi* (глинистые илы, илистые пески, 3–15 м) – 34; *Mercenaria stimpsoni* + *Echinarachnius* + *Glycymeris yessoensis* (промытый песок, 5–12 м) – 20; *Laminaria cichorioides* + *Modiolus difficilis* + *Patiria*

pectinifera (крупный песок с примесью камней, гальки и ракушки, 2,5–6 м) – 3 вида водорослей и 41 вид животных; *Echinocardium cordatum* + *Mercenaria stimpsoni* (мелкие пески восточной части залива, 4–10 м) – 15 видов животных; *Zostera marina* + *Patiria pectinifera* (мелкий песок западной части, 3–4 м) – 1 вид водорослей и 24 вида животных; *Phoronis* sp. (илистый песок, ил, 3–15 м) – 36 видов животных; *Mizuhopecten yessoensis* + *Mercenaria stimpsoni* (крупные и мелкие пески, 3–10 м) – 17; *Glycymeris yessoensis* + *Patiria pectinifera* + *Modiolus difficilis* (крупные и мелкие пески, 5–15 м) – 32. Из этих сообществ первые шесть расположены на акватории заказника.

По предварительным данным в макробентосе зал. Восток обитают 13 видов *Ascidia*, 9 – *Asteroida*, 7 – *Echinoidea*, 3 – *Holothurioidea*, 5 – *Ophiuroidea*, 14 – *Decapoda*, 18 – *Loricata*, 31 – *Gastropoda*, 74 – *Bivalvia*, 72 – *Polychaeta*, а также представители других групп: *Actiniaria*, *Amphipoda*, *Brachiopoda*, *Bryozoa*, *Cirripedia*, *Foraminifera*, *Hirudinea*, *Hydrozoa*, *Isopoda*, *Nemertini*, *Nematoda*, *Oligochaeta*, *Pan-topoda*, *Phoronioidea*, *Sipunculoidea*, *Spongia* и др. (Биологические ..., 1976; Тарасов, 1982 и др.); 120 видов макрофитов (Макиенко, 1975). В мейобентосе залива отмечено более 100 видов остракод (автор благодарен Е.И.Шорникову за это персональное сообщение).

Сотрудниками Лаборатории эмбриологии Института биологии моря ДВО РАН описана морфология личинок массовых видов иглокожих и двустворчатых моллюсков из зал. Восток, составлены определители личинок 6 видов морских ежей, 2 видов офиур, 3 видов голотурий, 26 видов двустворчатых моллюсков (Касьянов и др., 1980, 1983; Крючкова, 1987; Касьянов, 1989; Куликова, Колотухина, 1989). Кроме того, в зоопланктоне залива отмечено 5 видов *Hydromedusae*, 6 – *Rotatoria*, 3 – *Cladocera*, 18 – *Copepoda*, 2 – *Appendicularia*, а также отдельные виды *Mysidacea*, *Amphipoda* и *Chaetognatha* (автор благодарен Н.В.Тяпкиной за это персональное сообщение).

В фитопланктонных пробах из зал. Восток Селиной (1992, 1993) определен 271 вид и подвид микроводорослей из 308 видов и подвидов фитопланктона Японского моря (Коновалова и др., 1989). Доминирующий вид (до 90% общей плотности численности фитопланктона), особенно вблизи плантаций марикультуры, – *Skeletonema costatum*. Этот вид является, по мнению Селиной (1992), индикатором высокой степени эвтрофикации вод, что часто приводит к появлению "красных приливов". Селина отмечает, что в 1985 г. видовое богатство рода *Protoperidinium*, представители которого вызывают "красные приливы", увеличилось по сравнению с таковым предыдущих лет в 1.6 раза. Из токсичных видов в заливе наиболее многочислен *Prorocentrum triestinum*; кроме него в незначительных количествах отмечены *Gymnodinium nagasakiense* и *Phyco-discus brevis*.

В зал. Восток часто можно встретить медузу *Cyanea capillata*, ежегодно наблюдают десятки ме-

дуз, выброшенных на берега бухт Восток и Тихая Заводь. В 1994 г. отмечали массовое появление медузы-крестовика *Gonionemus vertens* в б. Восток; больницами п. Южно-Морской и г. Находка впервые были приняты люди, пораженные этим редким в зал. Восток ядовитым кишечнополостным. Изредка водолазы находят в заливе осьминога *Octopus dofleini* и камчатского краба *Paralithodes camtschatica*, подходящего в марте-апреле к берегам Приморья на нерест. Освещенный по ночам причал БС "Восток" привлекает тихоокеанского кальмара *Todarodes pacificus* и травяного чилима *Pandalus latirostris*.

В зал. Восток так же, как и во всем зал. Петра Великого, обитает много видов рыб; некоторые являются излюбленными объектами летней и зимней рыбалки: корюшки, камбала, окуни, навага, сима, пиленгас, сельдь, иваси, спинорог, сарган. Изредка в залив заходит колючая акула; весной 1989 и 1990 гг. к БС "Восток" подходили киты, по-видимому, малый полосатик. На акватории заказника, особенно в прибрежных водах пади Широкой, в устье р. Волчанка и на плантациях марикультуры ежегодно наблюдаются стаи пролетных птиц: уток, куликов; бакланы, чайки и крачки постоянно обитают в заливе.

В целях охраны природного комплекса, сохранения естественного многообразия животных и растений зал. Восток, рационального использования природных ресурсов при сочетании на одной акватории охраняемых объектов, марикультурных плантаций ограниченного размера и зон рекреации и был образован морской заказник "Залив Восток". В заказнике сотрудниками Института биологии моря проводятся работы, связанные с уменьшением антропогенного воздействия на зал. Восток, исследования закономерностей развития экосистемы зал. Восток, разработка биологических основ марикультуры перспективных морских объектов, исследования воздействия марикультурных плантаций ограниченного размера на состояние и структуру донных и пелагических сообществ, разработка методов биологической индикации качества морских акваторий и биотестирования потенциально опасных для морской биоты веществ. Сотрудники Института биологии моря, других академических учреждений страны с 1970 г. круглогодично работают на биологической станции "Восток" в 6 стационарных лабораториях.

На акватории заказника "Залив Восток" запрещены следующие виды хозяйственной деятельности: а) добыча морских организмов – морских ежей *Strongylocentrotus nudus*, *S. intermedius*, *Scaphechinus mirabilis*; дальневосточного трепанга *Stichopus japonicus*; приморского гребешка *Mizuhopecten yessoensis* и гребешка Свифта *Swiftopecten swifti*; митирид *Crenomytilus grayanus* и *Modiolus kurilensis*; морских звезд; б) рыбохозяйственная деятельность с применением орудий лова, повреждающих морское дно; в) водолазные работы; сброс бытовых и промышленных отходов, неочищенных

сточных и льяльных вод, нефтепродуктов, ядохимикатов и удобрений; г) производство судоремонтных, судоразделочных и иных хозяйственных работ, которые могут привести к загрязнению, изменению гидрохимического состава вод зал. Восток и гибели гидробионтов; е) стоянка судов (в том числе маломерных) вне портовых пунктов (кроме аварийных ситуаций и временного укрытия при штормовом предупреждении); ж) производство взрывных и изыскательских работ; добыча полезных ископаемых.

На акватории заказника следует выделить эталонные зоны в районах скоплений и нереста морских беспозвоночных. На этих акваториях должно быть запрещено купание и производство любых работ. Границы таких зон определяются Институтом биологии моря и утверждаются краевым Комитетом охраны природы, они могут сохраняться на протяжении десятилетий (Селин, Черняев, 1994). В санитарной зоне заказника – береговой полосе шириной 500 м – также должно быть строго ограничено антропогенное воздействие, в частности: а) въезд, стоянка и мойка автотранспорта; б) организация временных лагерей, массовок и т.п.; в) установка палаток и иных временных сооружений; г) разведение костров, устройство свалок, мусорных ям; д) уничтожение прибрежной растительности; е) производство таких работ, которые могут привести к загрязнению и разрушению берега, изменению гидрохимического состава вод зал. Восток и гибели гидробионтов.

На акватории и в береговой санитарной зоне заказника "Залив Восток" разрешено в ограниченных размерах: а) любительское рыболовство; б) отлов морских животных для научных работ; в) лицензированная марикультура (без повреждения естественных донных морских сообществ); г) устройство временных лагерей, стоянок в специально отведенных зонах организованного отдыха.

Основные проблемы заказника "Залив Восток" – общие для всей российской науки и охраны природы: недостаток финансирования и, как следствие, слабая материально-техническая база и сложность в подборе кадров. Кроме того, сказывается несовершенство действующего законодательства: продублированный в различных законах, указах и постановлениях тезис об особом внимании к охране природно-заповедного фонда России не подкреплена прямой статьей "об ответственности за нарушение положений об особо охраняемых природных объектах", что, естественно, не способствует эффективной защите заповедных комплексов. Охрану морского заказника "Залив Восток" по закону "Об охране окружающей среды" осуществляют государственные инспекторы охраны природы, рыбоохраны, специализированной морской инспекции, инспекторы УВД, другие специально уполномоченные органы охраны природы, общественные организации, но в основном заказник охраняет его штат.

Высокая максимальная температура поверхностных вод зал. Восток летом (24–26°C), удобные для въезда автотранспорта пляжи в бухтах Средняя

и Восток привлекают в июле–августе в санитарную зону заказника многочисленных "диких" автотуристов. Запрещающих плакатов заказника недостаточно, поэтому с 1996 г. въезд в п. Авангард должен быть ограничен с помощью сотрудников ГАИ дорожными знаками "Движение запрещено" и "Въезд запрещен". В морском заказнике в светлое время суток необходима охрана-патрулирование акватории на моторной лодке, так как пешеходное патрулирование неэффективно для пресечения браконьерства. Как отмечено Селиным и Черняевым (1994), численность и размерный состав поселений дальневосточного трепанга в пределах заказника в период с 1990 по 1992 г. стала значительно ниже, чем в 1976 г. (Биологические..., 1976), что связывается, главным образом, с браконьерством. Такого же мнения придерживаются водолазы ИБМ, работающие на БС "Восток" на протяжении последних десятилетий. Кроме того, ими же отмечено значительное заиление дна и образование сероводородных участков из-за обвала мидий с коллекторов марикультурных плантаций рыболовецкого колхоза "Тихий океан", отделение которого находится в пос. Авангард (автор благодарен водолазам Г.Т. Белоконеву, Ю.П. Попову, А.Ю. Шевченко, Н.И. Прохорову и ст.н.с. С.И. Кияшко за регулярные устные сообщения о подводных наблюдениях). Отсоединение друз мидий *Mytilus trossulus* от коллекторов плантаций происходит обычно в период летних тайфунов, когда поверхностный слой зал. Восток сильно опресняется.

О влиянии марикультурных плантаций на прилегающие акватории известно в настоящее время мало. Однако отдельные появляющиеся сведения не могут не настораживать. Например, в зал. Муцу (Япония) отмечено снижение в 3–4 раза продуктивности акватории, массовая гибель приморского гребешка на плантациях, уменьшение содержания кислорода и гипернитрификация грунтов и вод, после того как нагрузка на акваторию в 1974 г. достигла 0.3 т моллюска на плантациях на 1 га общей площади залива (Ventilla, 1982; Scallop..., 1990). Исходя из этой величины критической нагрузки, можно рассчитать, что максимальная критическая урожайность плантаций, расположенных на акватории заказника, составляет 550 т, что могут обеспечить 11 га мидиевых плантаций, или 0.6% площади акватории. В б. Алексеева (о-в Попова, зал. Петра Великого) зарегистрировано снижение в десятки раз численности планктонных личинок беспозвоночных, по-видимому, выедаемых приморским гребешком, выращиваемым на плантациях; отмечено обеднение таксономического состава бентосных и пелагических животных, снижение содержания кислорода в воде, рост численности бактерий и, кроме того, катастрофическое загрязнение дна элементами коллекторов и прочим мусором, сопутствующим хозяйственной деятельности (Масленников и др., 1994).

Химический анализ акваторий с марикультурными плантациями показал повышенное в несколько раз содержание тяжелых металлов в грунтах под

коллекторами (Христофорова, Чернова, 1991; Ковковдова, 1993; Христофорова и др., 1993), что, по-видимому, можно объяснить высокой сорбирующей ионы активностью взвешенного в морской воде вещества (Христофорова, 1989; Тюрин и др., 1994) и тем, что моллюски-фильтраторы, выращиваемые на плантациях, концентрируют на дне загрязнения из взвеси. Возможно, следствием этого является более высокая (в 4–12 раз) смертность моллюсков при культивировании на грунте и повышенное содержание в них тяжелых металлов, по сравнению с таковым у моллюсков, выращиваемых в подвесной культуре (Милн, 1978; Христофорова, Чернова, 1991; Христофорова и др., 1993). По-видимому, марикультурные хозяйства как любая сельскохозяйственная монокультура наряду с приносимой потребительской пользой неизбежно причиняют определенный, иногда значительный, вред окружающей среде.

В 1988–1991 гг. один из ведущих российских ботаников проф. С.С. Харкевич вместе с Т.Г. Буч провели изучение растительности в санитарной зоне заказника, примыкающей к морской биологической станции "Восток" Института биологии моря и к пос. Авангард. В исследованном районе авторы установили богатое флористическое разнообразие и высокую видовую плотность сосудистых растений: ими определен 581 вид сосудистых растений на площади 4 км². Описанные виды принадлежат к 101 семейству и 344 родам сосудистых растений российского Дальнего Востока, что составляет более двух третей семейств, более трети родов и около одной седьмой части всех описанных видов сосудистых растений российского Дальнего Востока (Харкевич, Буч, 1994). В Красную книгу Российской Федерации занесено 7 видов растений (калопанакс семилопастный – диморфант, пионы молочнокветковый и обратнотычечный, венерин башмачок крупноцветковый, венерин башмачок настоящий, бородачка японская, диоскорея японская); 10 видов (аризема японская, рябина ольхолистная – мелкоплодная ольхолистная, клен Комарова, актинидия острая, венерин башмачок пятнистый, ширококолокольчик крупноцветковый, сосюреи Максимовича, новохошенькая, хорошенькая и треугольновидная) охраняются (Решение Приморского крайисполкома № 533 от 11.07.80 "Перечень редких и исчезающих дикорастущих растений и животных, подлежащих охране на территории Приморского края"); 9 видов (ахуемия японская, деннштедтия волосистая и Уилфорда, лилия двухрядная, зорьки родственная и Уилфорда, рододендрон остроконечный, сассапариль Максимовича, шерстестебельник китайско-русский) заслуживают, по мнению Харкевича и Буч (1994), охраны на территории Приморского края.

Существующие ограничения деятельности в санитарной зоне заказника "Залив Восток" позволяют надеяться на сохранение описанного района вплоть до организации в ее пределах ботанического заказника, что тем самым усилит режим охраны в санитарной зоне морского заказника. Кроме того, самого пристального внимания заслуживает выска-

занное Харкевичем и Буч (1994) пожелание об объединении в будущем особо охраняемых территорий района г.Находки и г.Партизанска в природный парк, предварительно названный ими "Ливадийским".

Зал. Восток по результатам мониторинга химического состояния вод некоторых районов Тихого океана (Христофорова, 1989) можно отнести к относительно свободным от антропогенных загрязнений районам дальневосточных морей. Так, содержание Cu и Zn в фукусах зал. Восток примерно равно таковому в районе островов Дальневосточного государственного морского заповедника, свободных от промышленных загрязнений. Концентрации Fe, Mn, Pb, Cd в фукусах зал. Восток несколько выше, чем в заповеднике, что можно объяснить наличием в зал. Восток судоремонтного завода, "кладбища" судов, оживленной автотрассы вокруг залива. В саргассовых водорослях и поверхностных водах соотношения содержания тяжелых металлов примерно такие же. В мидиях из зал. Восток концентрации тяжелых металлов ниже допустимых – рекомендованных для продуктов моря СССР, и значительно ниже аналогичных концентраций, принятых законодательством Австралии (Христофорова, 1989). Таким образом, зал. Восток по сравнению с другими, входящими в зал. Петра Великого, заливами второго порядка испытывает минимальный антропогенный и техногенный пресс и является в настоящее время, по нашему мнению (Тюрин, Христофорова, 1993), последним незагрязненным прибрежным участком акватории зал. Петра Великого от пос. Преображенье до г.Славянка. Поэтому главные задачи морского заказника "Залив Восток" – это поддержка существующего состояния зал. Восток и сохранение его биоты для дальнейших исследований.

Автор пользуется приятной возможностью поблагодарить акад. Алексея Викторовича Жирмунского за предложение написать эту статью и постоянное внимание к ней в процессе ее подготовки. Мы признательны также д.б.н. В.Г.Тарасову (Институт биологии моря ДВО РАН) за разрешение использовать неопубликованные материалы кандидатской диссертации и С.А.Тюрину за составление предварительного видового списка макробентоса зал. Восток.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеев А.И.* Как начинался Владивосток. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во. 1985. 224 с.
- Арзамасцев И.С., Преображенский Б.В.* Атлас подводных ландшафтов Японского моря. М.: Наука. 1990. 224 с.
- Биологические исследования залива Восток: Сб. работ Института биологии моря, № 5. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1976. 180 с.
- Евсеев Г.А.* Происхождение залива Восток Японского моря и история его фауны двустворчатых моллюсков // Биологические исследования залива Восток: Сб. работ Института биологии моря, № 5. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1976. С. 23–62.