

«НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УНИКАЛЬНЫХ МОРСКИХ БЕРЕГОВЫХ
ЛАНДШАФТАХ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НА ПРИМЕРЕ
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ»

Том 5. ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЕ МОРЯ

СОДЕРЖАНИЕ

5.1 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Берингова моря и Тихоокеанского побережья Камчатки, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного и техногенного характера (В.А. Мануйлов, П.Ф. Бровко)	762
5.1.1 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Берингова моря и Тихоокеанского побережья Камчатки, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного характера	762
5.1.1.1 Географическое положение и границы	762
5.1.1.2 Океанографическая характеристика	764
5.1.1.3 Геолого-геоморфологическое строение побережья	774
5.1.1.4 Морфология и динамика берегов	779
5.1.1.5 Ландшафты прибрежной зоны	794
5.1.1.6 Уникальные природные объекты побережья	802
5.1.2 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Берингова моря и Тихоокеанского побережья Камчатки, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов техногенного характера	806
5.1.2.1 История хозяйственного освоения побережья	806
5.1.2.2 Гидротехническое строительство и защита берегов	807
5.1.2.3 Промышленное и хозяйственное использование прибрежной зоны	808
5.1.2.4 Перспективы антропогенного воздействия на берега и шельф	815
5.1.2.5 Особо охраняемые природные территории	817
5.2 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Охотского моря (материкового побережья), степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного и техногенного характера (П.Ф. Бровко)	822
5.2.1 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Охотского моря, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного характера	822
5.2.1.1 Географическое положение и границы	822
5.2.1.2 Океанографическая характеристика	823
5.2.1.3 Геолого-геоморфологическое строение побережья	826
5.2.1.4 Морфология и динамика берегов	827
5.2.1.5 Ландшафты прибрежной зоны	834
5.2.1.6 Уникальные природные объекты побережья	838
5.2.2 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Охотского моря, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов техногенного характера	841
5.2.2.1 История хозяйственного освоения побережья	841
5.2.2.2 Гидротехническое строительство и защита берегов	844
5.2.2.3 Промышленное и хозяйственное использование прибрежной зоны	845
5.2.2.4 Перспективы антропогенного воздействия на берега и шельф	846
5.2.2.5 Особо охраняемые природные территории	846
5.3 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Сахалина и Курильских островов, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного и техногенного характера (П.Ф. Бровко, А.В. Малюгин)	848
5.3.1 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Сахалина и Курильских островов, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного характера	848

5.3.1.1 Географическое положение и границы	848
5.3.1.2 Гидродинамика прибрежной зоны	850
5.3.1.3 Геолого-геоморфологическое строение побережья	855
5.3.1.4 Морфология и динамика берегов	857
5.3.1.5 Ландшафты прибрежной зоны	862
5.3.1.6 Уникальные природные объекты побережья	866
5.3.2 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Сахалина и Курильских островов, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов техногенного характера	868
5.3.2.1 История хозяйственного освоения побережья	868
5.3.2.2 Гидротехническое строительство и защита берегов	870
5.3.2.3 Промышленное и хозяйственное использование прибрежной зоны	871
5.3.2.4 Перспективы антропогенного воздействия на берега и шельф	877
5.3.2.5 Особо охраняемые природные территории	878
5.4 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Японского моря, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного и техногенного характера (В.С. Петренко, Е.И. Игнатов)	883
5.4.1 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Японского моря, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного характера	883
5.4.1.1 Географическое положение и границы	883
5.4.1.2 Океанографическая характеристика	884
5.4.1.3 Геолого-геоморфологическое строение побережья	886
5.4.1.4 Морфология и динамика берегов	888
5.4.1.5 Ландшафты прибрежной зоны	898
5.4.1.6 Уникальные природные объекты побережья	909
5.4.2 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Японского моря, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов техногенного характера	912
5.4.2.1 История хозяйственного освоения побережья	912
5.4.2.2 Гидротехническое строительство и защита берегов	917
5.4.2.3 Промышленное и хозяйственное использование прибрежной зоны	919
5.4.2.4 Перспективы антропогенного воздействия на берега и шельф	920
5.4.2.5 Особо охраняемые природные территории	922
5.5 Оценка факторов, лимитирующих хозяйственное освоение уникальных береговых ландшафтов дальневосточных морей, накладываемых формирующими их природными процессами и воздействием планируемых видов хозяйственной деятельности (П.Ф. Бровко)	926
5.6 Оценка ограничений, накладываемых на виды и степень хозяйственного освоения уникальных береговых ландшафтов с точки зрения безопасности хозяйственной деятельности в связи с особой уязвимостью этих природных объектов к экстремальным природным явлениям (П.Ф. Бровко)	926
5.7 Рекомендации по перспективному экономическому освоению уникальных береговых ландшафтов дальневосточных морей с определением допустимых видов хозяйственной деятельности (П.Ф. Бровко)	929
5.8 Предложения по механизмам урегулирования межотраслевых противоречий при использовании береговых природных комплексов (П.Ф. Бровко)	932
5.9 Оценка емкости морского курортного потенциала кос, пляжей, дюнных комплексов, лиманов дальневосточных морей (П.Ф. Бровко)	934
Заключение к Тому 5	935

5.1 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ БЕРИНГОВА МОРЯ И ТИХООКЕАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАМЧАТКИ, СТЕПЕНИ ИХ УЯЗВИМОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

5.1.1 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Берингова моря и Тихоокеанского побережья Камчатки, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного характера

5.1.1.1 Географическое положение и границы

Берингово море расположено в северной части Тихого океана и разделяет Азиатский и Северо-Американский континенты. На северо-западе его ограничивают побережья Северной Камчатки, Корякского нагорья и Чукотки; на северо-востоке – побережье Западной Аляски. Южная граница моря проводится по цепи Командорских и Алеутских островов, отделяющих его от открытых акваторий Тихого океана. Беринговым проливом на севере оно соединяется с Северным Ледовитым океаном и многочисленными проливами в цепи Командорско-Алеутской гряды на юге – с Тихим океаном.

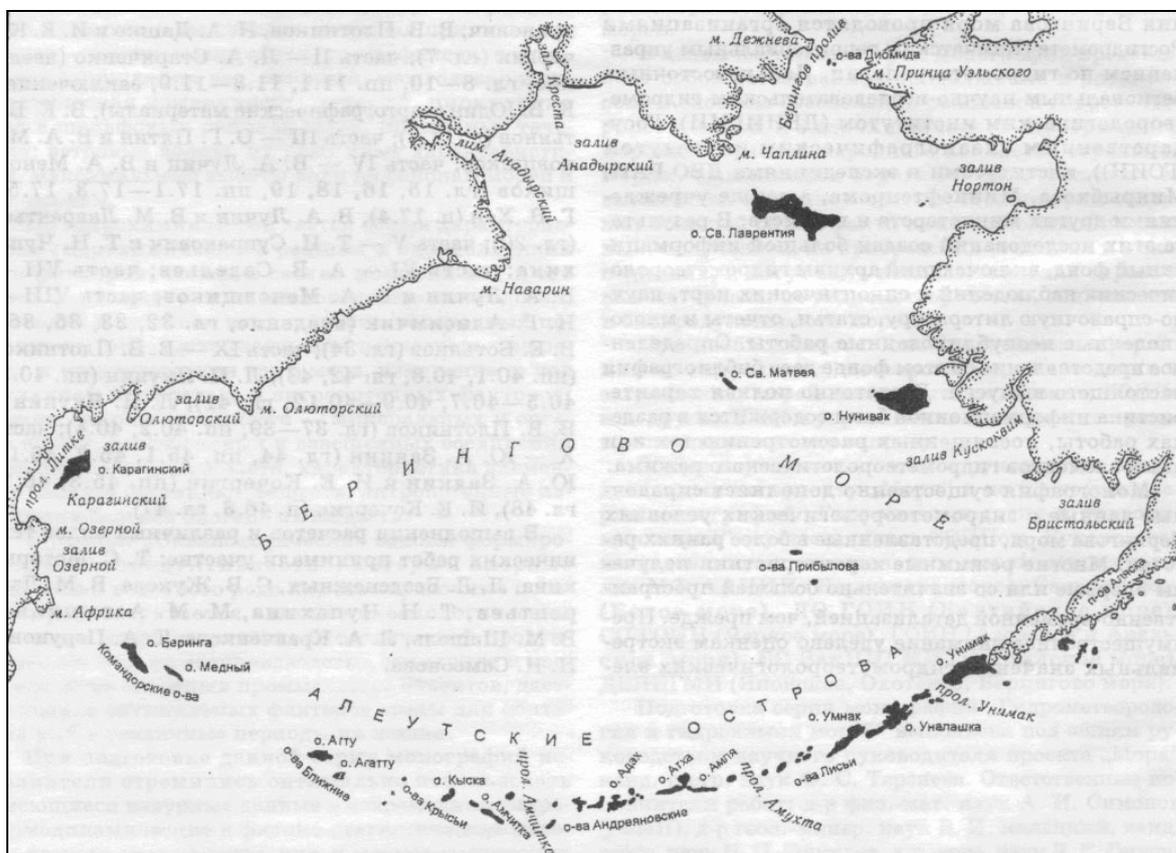


Рисунок 5.1 – Географическое положение и границы

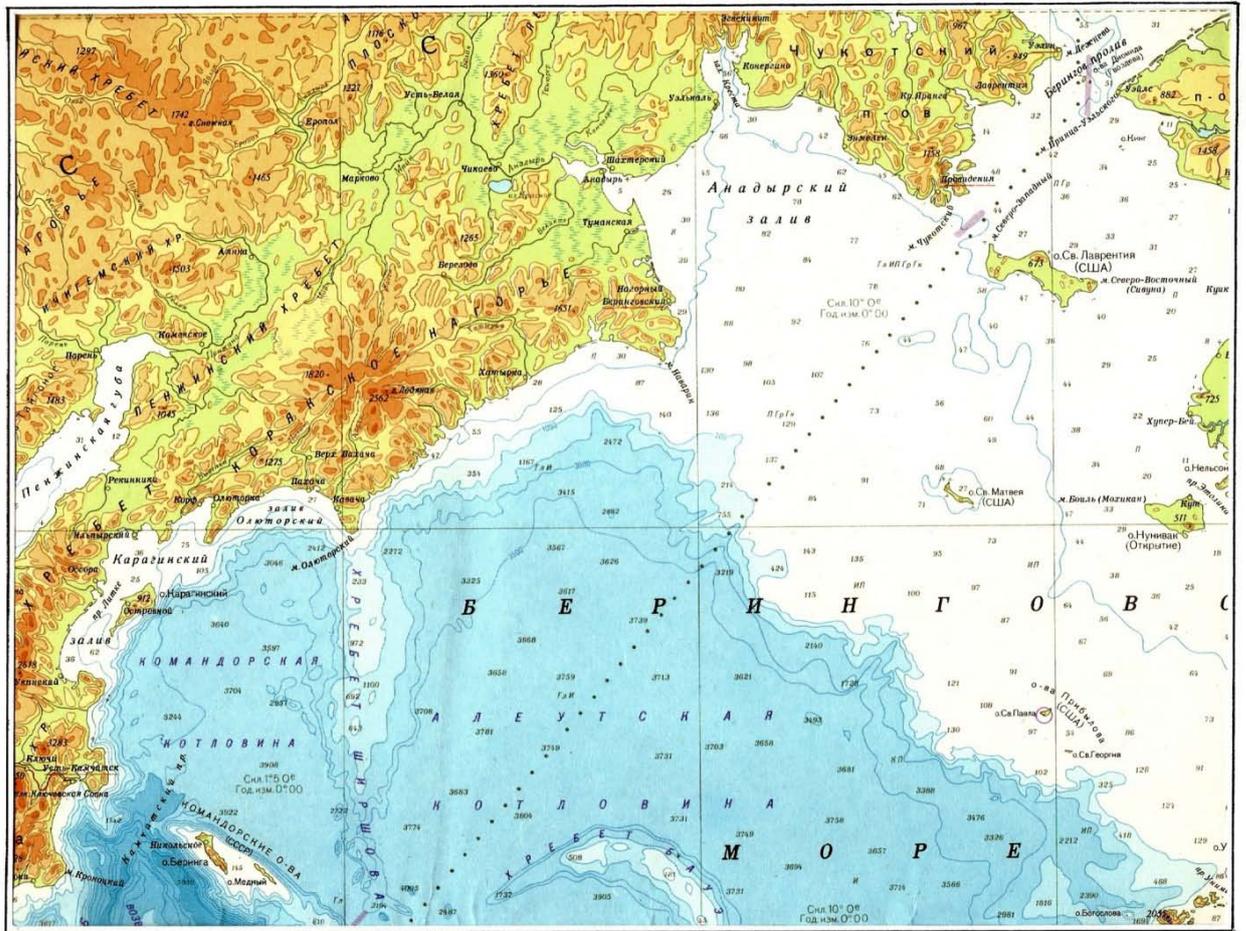


Рисунок 5.2 – Западное побережье Берингова моря

Самой северной точкой Берингова моря является вершина зал. Креста; южной – о. Горелый (Алеутская гряда). Крайняя западная точка расположена на береговой линии Карагинского залива, а восточная – в устье р. Квичак, впадающей в Бристольский залив. Российское побережье протягивается от м. Дежнева в Беринговом проливе до южного м. Камчатский на материке, а также на островах Карагинском и Командорских, как показано на рисунке 5.1, 5.2.

Берингово море – самое большое и глубокое среди морей России и одно из самых больших и глубоких на Земле [567; 577; 583]. Его площадь равна 2315 тыс. км², объем 3796 тыс. км³, средняя глубина 1640 м, наибольшая 4151 м. Площадь с глубинами менее 500 м занимает около половины всех пространств Берингова моря, поэтому оно относится к окраинным морям смешанного материково-океанического типа.

В Беринговом море немного крупных островов. В пределах России это остров Карагинский и Командорские острова (Беринга, Медный). Береговая линия Берингова моря сложна и весьма изрезана. Она образует множество заливов, наиболее крупные из которых – Анадырский, Карагинский, Олюторский, Креста, Корфа, а также бухт, полуостровов, мысов и проливов.

5.1.1.2 Океанографическая характеристика

Морфология шельфа. Континентальный шельф сформирован на продолжении структур прибрежной суши и представляет собой абразионную равнину, как показано на рисунках 5.3, 5.4. Он занимает около 40% площади моря, его верхней границей служит береговая линия, нижняя граница ограничена бровкой континентального склона на глубине 120-165 м.

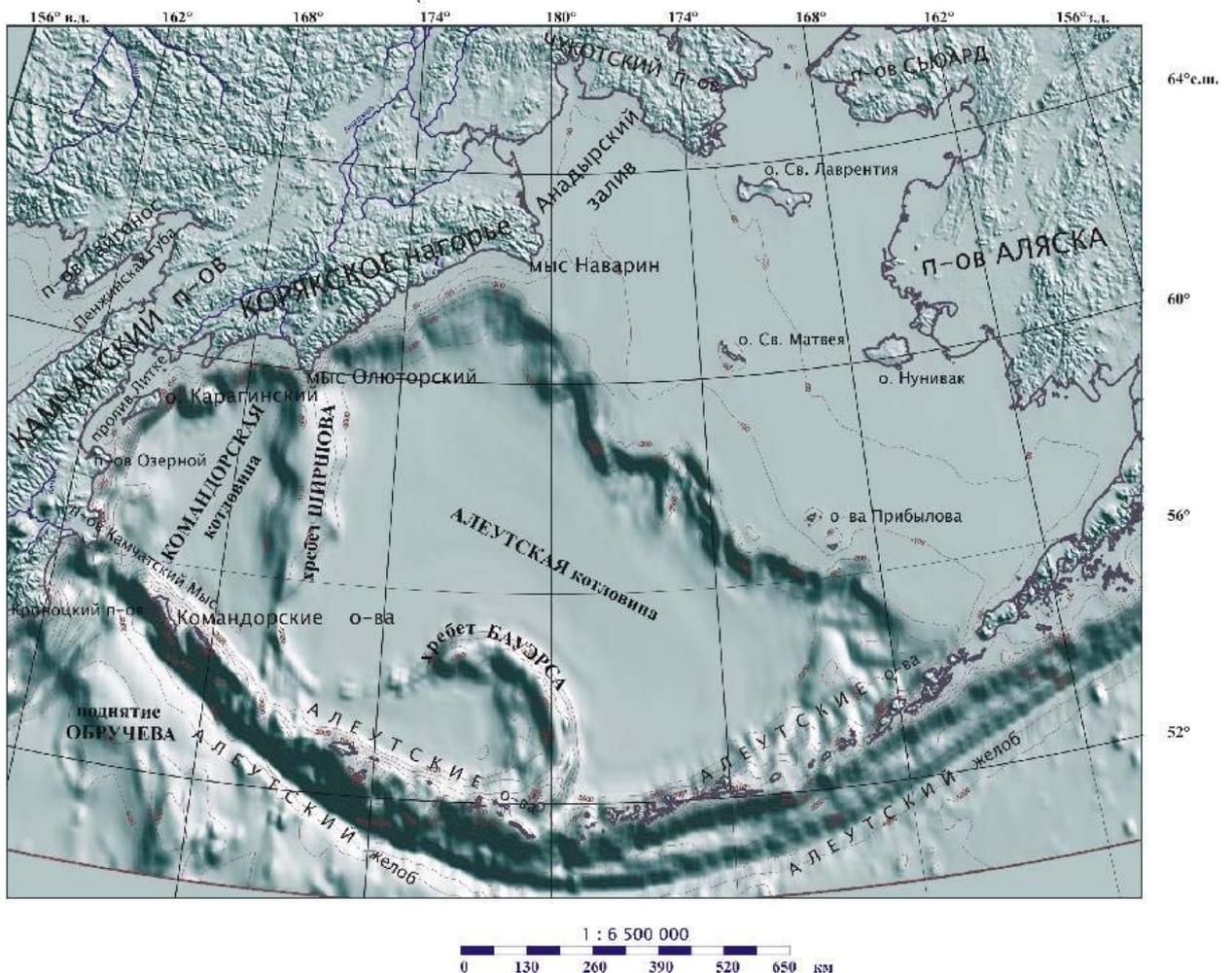
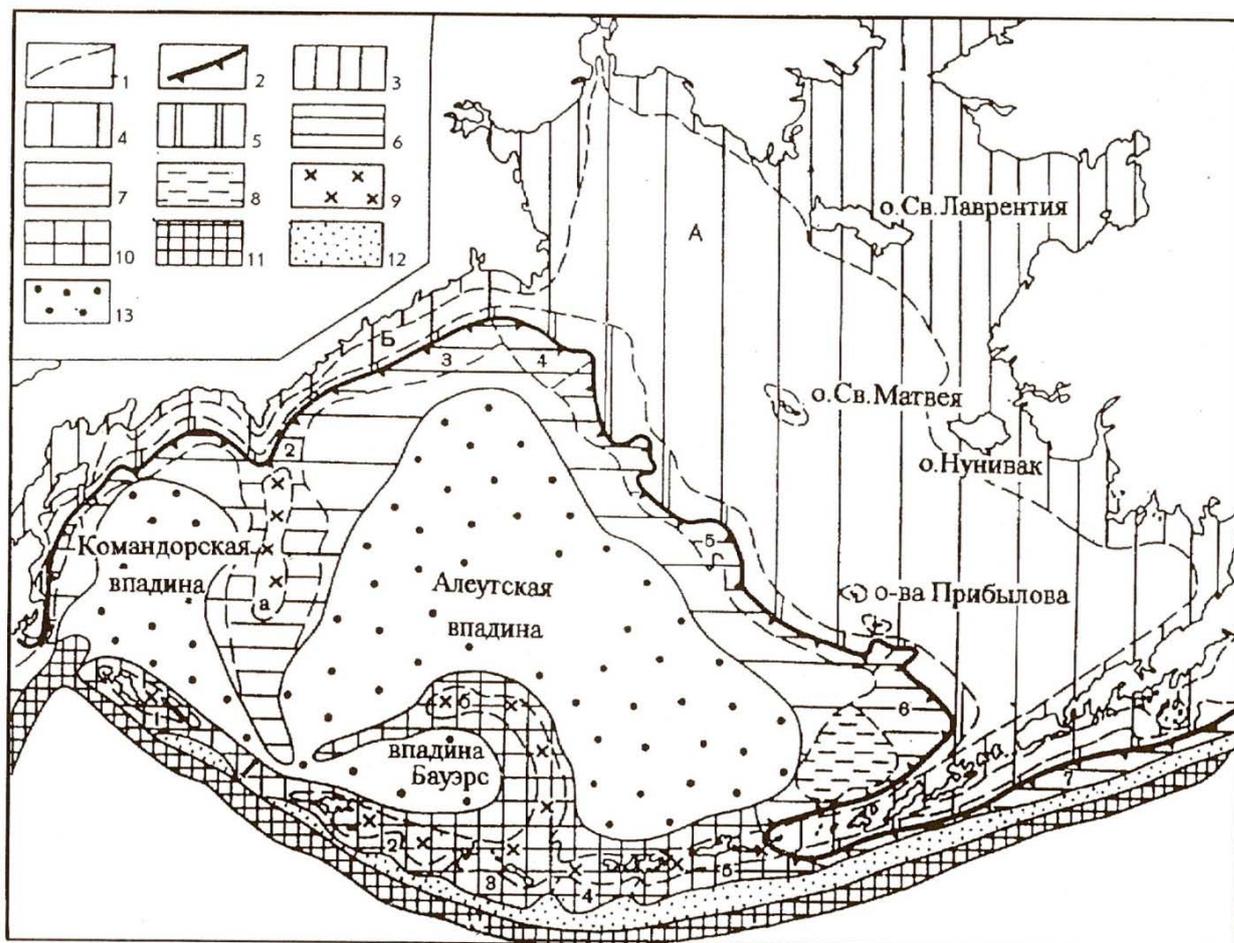


Рисунок 5.3 – Рельеф Берингова моря и его обрамления, по: (Геология и полезные ископаемые..., 2002, с добавлениями). Топографическая основа: акватория - ETOPO5 Set. Global Relief Data CD. NOAA Product # G01093-CDR-A0001; суша - GTOPO30 Global Digital Elevation Model EROS Data Center, 1996. [568]

Средняя глубина шельфа Берингова моря около 150 м [569; 570]. Поверхность шельфа полого наклонена в сторону глубоководной впадины. По морфоструктурным особенностям шельф делится на западную (камчатско-корякскую) и северо-восточную (чукотско-алаякинскую) части [571], как показано на рисунке 5.4.



1 - границы районов и зон; 2 - бровка шельфа; 3 - береговой склон;
 4 - центральная зона шельфа: А - Чукотско-Аляскинского, Б - Камчатско-Корякского;
 5 - внешняя зона шельфа; 6- уступы континентального склона (цифры внутри схемы: 1 – Прикамчатский, 2 - Олюторский, 3 - Корякский, 4 - Наваринский, 5 - Восточно-Берингоморский, 6 - Бристольский, 7 - Восточно-Алеутский); 7 - подножие континентального склона; 8 – подводное плато Умнак; 9 - вершинные поверхности хребтов (буквы на схеме: а - Ширишова, б - Бауэрс); 10 - Алеутский подводный хребет с хребтом Бауэрс и их склоны (цифры на схеме: 1 - Командорский, 2 - островов Ближних, 3 - островов Крысыих, 4 - западная часть Андреяновых островов, 5 - восточная часть Андреяновых островов); 11 - Алеутский глубоководный желоб; 12 - Алеутская глубоководная терраса; 13 - глубоководные котловины

Рисунок 5.4 – Геоморфологическая схема Берингова моря (сост. А.А. Сваричевский)

Шельф западной части окаймляет Северную Камчатку и Корякское нагорье узкой (20-85 км) полосой, расширяясь до 120 км в районе Карагинского залива.

Шельф северо-восточной части широкой полосой простирается от Чукотского полуострова и Анадырского залива до Аляски. Его ширина достигает 500-600 км, местами до 780 км. Обширные пространства шельфа представляют собой эрозионную поверхность со средними глубинами 80-120 м; внешний край шельфа погружается до глубин 160-180 м. На поверхности шельфа выделено три батиметрических уровня с отчетливыми перегибами на глубинах 45-55, 60-70 и 100-120 м. Поверхности характеризуются уклонами от 1-3 до 10-15° в центральной части и до 1° в зоне внешнего шельфа, кромка

которого нередко рассечена подводными руслами речных долин с блоковыми поднятиями и опусканиями. Шельф покрыт осадочным чехлом с выходами на поверхность дна и дневную поверхность выступов фундамента, слагающих острова [572]. В пределах внутренней части шельфа мощности осадочного чехла составляют 500-1000 м.

В пределах Камчатско-Корякского шельфа по морфологическим признакам выделяются три зоны: прибрежная, внешняя и средняя. Прибрежная зона располагается на глубине 30-50 м. Основой ее является береговой склон, наклон которого составляет около 10'. Поверхность берегового склона осложнена реликтами субаэрального рельефа. Здесь в затопленном состоянии встречены как береговые формы (валы, уступы, речные долины), так и ледниковые (моренные холмы, трюги). Иногда в его пределах выделяется 20-метровая подводная терраса.

Средняя зона шельфа у берегов Камчатки и Корякии выражена крайне слабо. К ней отнесены участки субгоризонтальных равнин в интервале глубин 50-120 м. Внешняя зона шельфа протягивается вдоль его бровки. К ней отнесены слабонаклонные (до 30°) равнины на глубине 120-165 м. Бровка шельфа, как правило, выражена отчетливо.

Шельф Чукотско-Аляскинского предконтинента также имеет зональное строение. Выделяются более крутые и узкие равнины прибрежной и внешней зоны, разделенные обширными субгоризонтальными равнинами средней зоны.

Внешний край шельфа в плане имеет фестончатый облик на глубине 150-160 м. Он не везде отчетлив (например, в Анадырском заливе).

Прибрежная зона заметно сужается у полуострова Чукотского. Здесь многочисленны следы волновой деятельности, приливно-отливные гряды и ложбины. Равнины прибрежной зоны располагаются на глубине до 30-50 м.

Равнины средней зоны шельфа образуют крупные пологие волны, гребни которых выступают над поверхностью моря и увенчаны островами. Гипсометрическое положение равнин ограничено глубинами 30-50-120 м.

Гидрология прибрежных вод. *Температура воды* на поверхности в общем понижается с юга на север. Зимой на юге поверхностная температура воды равна обычно 1-3° [3]. На севере по всему морю температура воды держится в пределах от 0° до -1,5°. Наиболее низкие температуры (-1,4-1,6°) наблюдаются в мелководных заливах и бухтах, вдающихся в материк, и на участках с ледяным покровом. Весной начинается прогрев вод и таяние льда, при этом повышение температуры воды сравнительно невелико. Летом температура воды на поверхности равна 9-11°. В северных районах моря она равна 4-8°. Август является временем наступления максимального прогрева поверхностных вод на

большой части акватории. В это время в прибрежных мелководных районах температура воды обычно выше, чем в открытом море (11-14°), а наиболее низкие температуры наблюдаются вблизи Берингова пролива. В сентябре-октябре начинается период осеннего охлаждения поверхностных вод, и характеристики температурного поля постепенно переходят в зимнему виду. Период наибольшего охлаждения заканчивается в апреле [573].

Существенную роль в формировании более мелких, мезомасштабных неоднородностей температурного поля на поверхностных горизонтах играют фронтальные зоны и вихревые образования, которые присутствуют в прибрежной зоне.

Зимой поверхностная температура, равная примерно 2°, распространяется до горизонтов 140-150 м. Весенний прогрев повышает температуру воды на поверхности примерно до 3,8°. Такая величина ее сохраняется до горизонтов 40-50 м.

Летом температура воды на поверхности достигает 7-8°, но она очень резко (до +2,5°) понижается с глубиной до горизонта 50 м, откуда ее вертикальный ход почти такой же, как и весной. Осеннее охлаждение понижает поверхностную температуру воды.

Соленость. Соленость поверхностного слоя воды в целом понижается с юга на север от 33,0-33,3‰ (юго-западная часть моря) до 31-32‰ во все сезоны года [574]. Летом и в начале осени соленость вод на поверхности меньше, чем зимой, но больше, чем весной. Зимой она увеличивается за счет процессов льдообразования и уменьшения берегового стока, а весной резко падает. Максимальные значения солености (33,2-33,3‰) на поверхности наблюдаются в районе прол. Ближний, а минимальные (до 20-25‰) – в материковых заливах и бухтах прибрежной полосы [3]. Распреснение прибрежных вод достигает своего максимума в июле. В отдельные месяцы в прибрежных районах отчетливо выражены зоны максимальных горизонтальных градиентов этой характеристики – фронты солености. На поверхности наблюдаются наибольшие внутригодовые колебания солености. В заливах и бухтах материковой части побережья они могут достигать 3-7‰ и даже 10-15‰.

Поверхностная водная масса. Распределение океанологических характеристик по глубине свидетельствует о сравнительно слабой вертикальной стратификации вод Берингова моря [574]. В теплое время года, когда воды расслоены более резко, а ветры слабее, чем осенью и зимой, ветровое перемешивание проникает до горизонтов 50-60 м в прибрежных районах [3].

Значительное выхолаживание вод, а в северных районах и интенсивное льдообразование способствуют хорошему развитию осенне-зимней конвекции в море. В течение октября – ноября она захватывает поверхностный слой в 35-50 м и продолжает проникать глубже; при этом происходит отдача тепла атмосфере морем [575].

Граница проникновения зимней конвекции углубляется при приближении к берегам, вследствие усиленного охлаждения вблизи материкового склона и отмели. В юго-западной части моря это понижение особенно велико [573]. С этим связано опускание холодных вод вдоль берегового склона. Вследствие низкой температуры воздуха, обусловленной высокой широтой северо-западного района, зимняя конвекция развивается здесь весьма интенсивно и, вероятно, уже в середине января в связи с мелководностью района доходит до дна [574].

Поверхностная водная масса летом представляет собой наиболее прогретый верхний слой от поверхности до глубины 25-50 м, характеризующийся температурой 7-10° на поверхности и 4-6° у нижней границы и соленостью около 33,0‰. Наибольшая толщина этой водной массы наблюдается в открытой части моря. Нижней границей поверхностной водной массы служит слой скачка температуры [3].

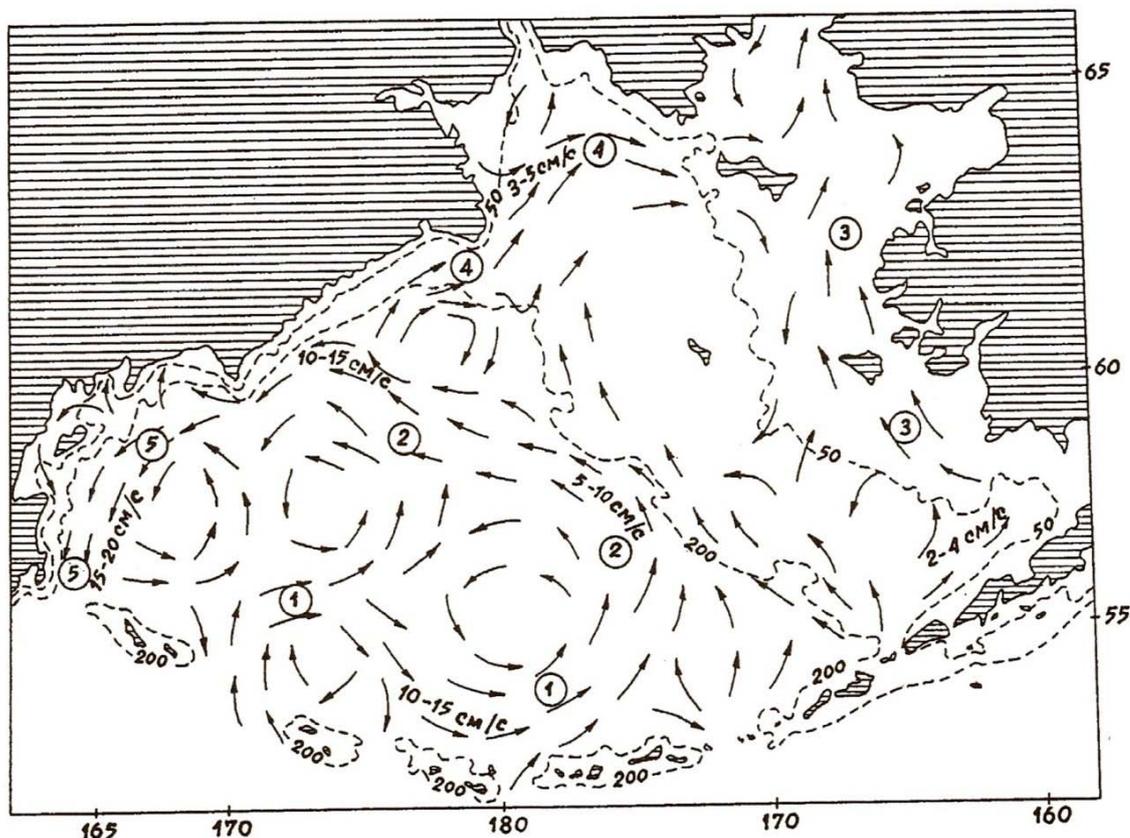
В отдельных районах, особенно на мелководье, наблюдаются некоторые видоизменения основных водных масс и появляются новые массы, имеющие местное значение. Например, в Анадырском заливе, в западной части формируется распресненная водная масса под влиянием большого материкового стока, а в северной и восточной частях – холодная водная масса арктического типа. В некоторых мелководных районах моря летом наблюдаются характерные для моря «холодные пятна» воды, обязанные своим существованием вихревым круговоротам воды. В этих районах в придонном слое наблюдаются холодные воды, сохраняющиеся все лето. Температура в этом слое воды составляет -0,5-3,0°.

Течения. Сложное взаимодействие ветров, притока вод через проливы Алеутской гряды, приливов и других факторов создают основную картину постоянных течений в море [576].

Преобладающая масса воды из океана поступает в Берингово море через восточную часть пролива Ближний, а также через другие значительные проливы Алеутской гряды. Воды основного потока направляются на северо-запад и доходят почти до азиатских берегов, как показано на рисунке 5.5. Здесь большая часть вод поворачивает вдоль побережья к югу, давая начало холодному Камчатскому течению, и выходит в океан через Камчатский пролив [577]. Скорость этого течения составляет около 15 см/с (максимальные среднесуточные значения достигают 40-80 см/с, а в Камчатском проливе – 90-120 см/с).

Другая ветвь поворачивает на северо-восток, давая начало Наваринскому течению, которое огибает мористую часть Анадырского залива, образуя в нем циклонический круговорот, и осуществляет перенос вод в северную часть моря – в Берингов пролив и зал.

Нортон [573]. Скорость непериодических течений в Анадырском заливе изменяется от 5 до 22 см/с, в прол. Шпанберга она составляет 5-10 см/с, а в прол. Чирикова достигает 50 см/с. Максимальные значения скорости течений наблюдаются в узкостях проливов, у камчатского и корякского побережий (до 25-50 см/с), а в отдельных районах может достигать 80 см/с.



Течения: 1- Атту, 1 - Центрально-Берингоморское, 3 - Западно-Аляскинское, 4 -Наваринское, 5- Камчатское.

Рисунок 5.5 – Генерализованная схема поверхностных течений в Беринговом море в теплое полугодие [577]

Заметный вклад в колебания скорости и направления течений Берингова моря вносят реверсивные приливо-отливные течения. В проливах, вблизи островов, у материкового побережья и отмелей их скорости составляют 1-2 м/с, а в отдельных мелководных проливах – достигают 4-6 м/с. Роль постоянных течений в динамике и морфологии берегов Берингова моря незначительна.

Приливы Берингова моря в основном обуславливаются распространением приливной волны из Тихого океана. Арктический прилив не имеет почти никакого значения. В Беринговом море наблюдается все типы приливов: полусуточные, неправильные полусуточные, неправильные суточные и суточные [3]. На большей части акватории преобладают неправильные суточные приливы. Суммарные величины колебаний уровня моря в среднем составляют около 1.5-2 м, наибольшие – наблюдаются в

Бристольском заливе (более 8м), наименьшие – в районе Берингова пролива (около 0.5м). У берегов Камчатки в течение промежуточных фаз Луны прилив переходит от полусуточного к суточному, при больших склонениях Луны становится почти чисто суточным, при малых – полусуточным. У Корякского берега, от залива Олюторского до устья р. Анадырь прилив неправильный полусуточный, а у берегов Чукотки он принимает характер правильного полусуточного.

В районе бухты Провидения прилив вновь переходит в неправильный полусуточный. Вблизи берегов и в проливах приливные течения реверсивные, их скорость достигает до 1-2 м/с. В западной части моря (до 62° северной широты) наибольшая высота прилива 2,4 м, в заливе Креста – 3 м. Приливы в устье Анадыря полусуточные. Наибольшая величина прилива в Анадырском заливе при подходе к Анадырскому лиману может достигать 2.5 м, а у г. Анадыря 1.6 м (0.9 м в квадратуру). Причем на входе в эстуарий приливные колебания симметричны. По мере продвижения приливной волны по руслу ее профиль постепенно искажается: время подъема уровня сокращается, а время падения увеличивается; величина прилива при этом уменьшается от 2.5 м (на входе в лиман) до 0.15 м в 150 км от лимана. Зимой приливы заметно меньше, чем летом. У г. Анадырь величина прилива уменьшается в сизигию до 0.32 м, в квадратуру до 0.20 м.

Волнение. Берингово море по степени бурности занимает первое место среди морей, омывающих берега России. Значительные размеры, большие глубины и интенсивная штормовая деятельность способствуют развитию на его акватории сильного волнения в любое время года. Умеряющее влияние оказывает ледовитость, снижая в суровые годы максимальные высоты волн в 2 раза по сравнению с мягкими зимами.

В течение всего года преобладает волнение с высотой волн до 2 м и периодом 6 с. Летом повторяемость такого волнения составляет 80-85 %, возрастая до 90% у побережья и уменьшаясь зимой до 45-55% в глубоководной зоне и до 70-80% на мелководье. В течение всего года возможна крупная зыбь [3].

Особенно сильное волнение развивается в зимнее время – с ноября по май. В это время года северная часть моря покрывается льдом и потому наиболее сильное волнение наблюдается в южной части. Здесь в мае повторяемость волнения более 5 баллов достигает 20–30%, а в северной части моря оно отсутствует.

При продолжительных ветрах средней силы и значительном разгоне волн их высота достигает 6,8 м, при ветре в 20-30 м/с и более 10 м, а в отдельных случаях 12 и даже 14 м. Помимо ветрового волнения в Беринговом море наблюдается зыбь высотой до 1-3 м, наибольшая повторяемость которой (40%) приходится на осень. В прибрежной зоне характер и параметры волн весьма различны в зависимости от физико-географических

условий района.

С сентября по май возможно до 6 случаев в сезон стихийного волнения, когда высоты волн превышают 8 м. Максимальная продолжительность такого явления составляет 60 ч. По судовым наблюдениям зафиксирована максимальная высота волн 21 м. Предельная расчетная высота, возможная 1 раз в 100 лет, для центральной части моря - 30,5 м, а для северной 26 м [578]. У берингоморского побережья Камчатки известны два случая проявления сильных цунами в 1960 г., максимальная высота волны до 2,5 м (о. Карагинский), в 1969 г. - до 10-15 м (м. Озерной). Очаги возможных цунами могут находиться как в сейсмоактивной зоне Берингова моря (1969 г.), так и за его пределами (чилийское цунами 1960 г.). Параметры цунами вдоль побережья определяются в значительной степени топографией шельфовой зоны. Для внешних источников также важную роль играет механизм проникновения цунами в Берингово море - прямые и захваченные волны. На характер проявления цунами также могут влиять и наличие ледяных полей.

Развитию волнений на большей протяженности прибрежной зоны в зимнее время, т. е. в период наиболее сильных ветров, препятствует ледовый покров, состоящий в открытом море преимущественно из плавучих льдов, а непосредственному воздействию волн на берега – полоса припая. Таким образом, по мере продвижения па север период волнового воздействия на берега сокращается. Если берега островов Алеутской гряды подвержены волновому воздействию в течение всего года, то уже в пределах Карагинского залива период волнового воздействия сокращается до 8–9 месяцев, а в Анадырском заливе и Беринговом проливе – до 4-5 месяцев. Несмотря на столь краткий срок волнового воздействия на берега северной части Берингова моря, волновые процессы по-прежнему остаются основными берегоформирующими процессами в береговой зоне, хотя известную роль в создании современного облика берегов и в их динамике играют субаэральные процессы [579]. Основная берегоформирующая роль принадлежит ветровым волнениям южных направлений.

Ледовые условия. Большую часть года значительная часть Берингова моря бывает покрыта льдом. Почти вся масса льдов Берингова моря местного происхождения, т. е. образуется, а также разрушается и тает в самом море. В северную часть моря через Берингов пролив ветрами и течениями вносится незначительное количество льда из арктического бассейна [3].

По ледовым условиям северная и южная части моря заметно отличаются друг от друга. Приближенной границей между ними служит крайнее южное положение кромки льда в апреле. В этом месяце она идет от Бристольского залива через острова Прибылова

и дальше на запад по 57-58° с. ш., а затем опускается на юг, к Командорским островам и проходит вдоль побережья до южной оконечности Камчатки [580]. Южная часть моря не замерзает круглый год. Теплые тихоокеанские воды, поступающие в Берингово море через алеутские проливы, отжимают плавучие льды к северу. Процесс льдообразования в Беринговом море раньше всего начинается в его северо-западной части, где льды появляются в октябре, после чего постепенно движутся к югу [581]. В Беринговом проливе лед появляется в сентябре; зимой пролив заполнен сплошным битым льдом, дрейфующим на север. Зимой вся северная часть моря заполняется тяжелыми, непроходимыми льдами толщиной до 6 м. Под влиянием ветров и течений ледяные поля находятся в движении. В результате периодического сжатия и разряжения в ледяном покрове образуются торосы высотой до 20 м, полыньи и разводья. Некоторая часть льда выносится на север, в Чукотское море [582].

В заливе Анадырском лед можно встретить в сентябре. В начале ноября лед появляется в районе м. Наварин, а в середине ноября он распространяется до м. Олюторский. Неподвижный лед, который образуется зимой в закрытых бухтах и заливах, во время штормовых ветров может быть взломан и вынесен в море. В апреле граница плавучего льда достигает наибольшего распространения к югу. С мая начинается процесс постепенного разрушения льда и отступление его кромки на север. Залив Лаврентия в некоторые годы не очищается ото льда. В течение июля и августа море бывает совершенно чисто ото льда.

В бухтах и заливах, где сказывается распресняющее влияние речного стока, условия для образования льда более благоприятны, чем в открытом море. Большое влияние на расположение льдов оказывают ветры. Нагонные ветры нередко забивают отдельные заливы, бухты и проливы тяжелым льдом, принесенным из открытого моря. Сгонные ветры наоборот уносят лед в море, временами очищая весь прибрежный район.

Плавающие льды в северных районах Берингова моря не только препятствуют развитию волнения, но совместно с береговым припаем на протяжении многих месяцев в году защищают берег от прямого воздействия волн. Эффективная защита берега льдом от действия волн происходит и в весенние месяцы при застамушивании отдельных льдин на мелководье и образовании ледяного барьера, простирающегося параллельно береговой линии и играющего роль естественного волнолома [579].

Несколько большее влияние на морфологию берегов оказывает выпихивающая деятельность застамушенных льдин, перемещающихся, по направлению к берегу под напором массивных ледяных полей, движущихся под действием ветра. При этом основание льдин врезается в рыхлую толщу наносов на подводном береговом склоне. При

малых уклонах поверхности дна обломочный материал перемещается льдами к урезу, а в отдельных случаях выдвигается на пляж, формируя подобие валов, сложенных несортированным материалом.

Гидрохимические условия. Особенности гидрохимических условий моря во многом определяются его тесной связью с Тихим океаном и особенностями гидрологических и биологических процессов, протекающих в самом море. Вследствие большого притока тихоокеанских вод солевой состав вод Берингова моря практически не отличается от океанского [3].

В целом вода Берингова моря богата кислородом. Зимой его распределение характеризуется однородностью. В этот сезон в мелководной части моря его содержание в среднем равно 8,0 мл/л от поверхности до дна. В теплое время года распределение кислорода разнообразно от места к месту. В связи с повышением температуры воды и развитием фитопланктона его количество уменьшается в верхних (20-30 м) горизонтах и равно примерно 6,7-7,6 мл/л. Вблизи материкового склона отмечается некоторое увеличение содержания кислорода в поверхностном слое [582].

Распределение фосфатов зимой довольно равномерное. Их количество в поверхностных слоях в это время в зависимости от района изменяется в пределах от 58 до 72 мкг/л. Летом наименьшее количество фосфатов отмечается в наиболее продуктивных районах моря: Анадырском и Олюторском заливах, в восточной части Камчатского пролива, в районе Берингова пролива. Для вертикального распределения фосфатов характерно их наименьшее содержание в фотосинтетическом слое, резкое увеличение их концентрации в подповерхностной воде, максимальное количество в промежуточной воде и небольшое уменьшение ко дну [582].

Распределение нитритов в верхних слоях зимой довольно однородно по всему морю. Их содержание равно 0,2-0,4 N мкг/л в мелководных районах. Летом распределение нитритов довольно разнообразно по пространству. Для вертикального хода содержания нитритов характерно довольно однообразное их содержание в верхних слоях зимой. Летом наблюдаются два максимума: один в слое скачка плотности, второй – у дна. В некоторых районах отмечается только придонный максимум [583].

5.1.1.3 Геолого-геоморфологическое строение побережья

Геологическое строение. Значительная часть побережья принадлежит к Тихоокеанскому поясу области кайнозойской складчатости. Более древний возраст имеют лишь структуры его крайнего севера – приморские хребты Чукотского нагорья, которые относятся к зоне мезозойской складчатости. Неширокая полоса территории, в состав которой входят южные хребты Чукотского нагорья, Анадырское плоскогорье, западная часть Анадырско-Пенжинского понижения сформировалась в пределах Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Восточные области страны – Корякское нагорье, Камчатка – принадлежат кайнозойской складчатой зоне. Побережье запада Берингова моря слагается тектоническими зонами Чукотского массива, Охотско-Чукотского вулканического пояса, Корякского нагорья [584], как показано на рисунке 5.6.

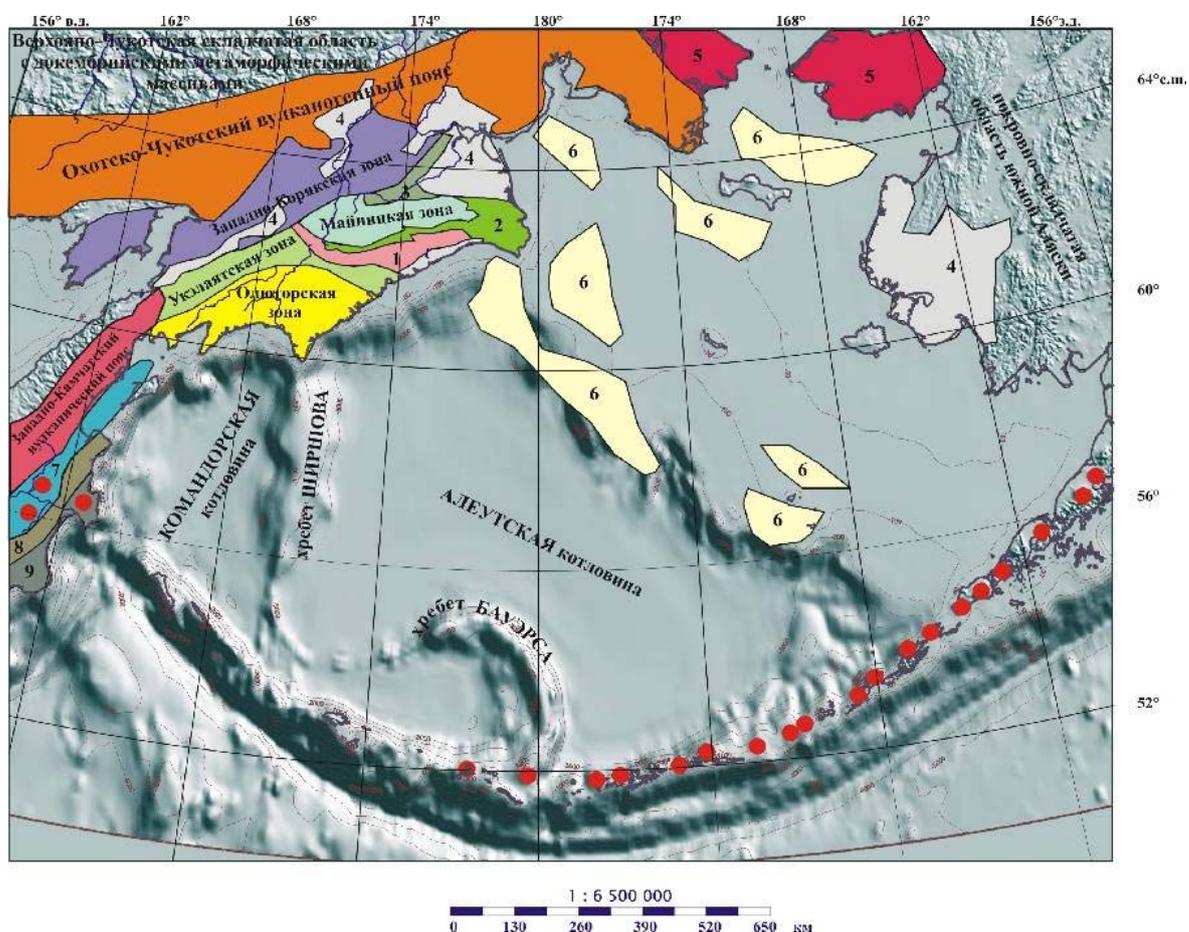


Рисунок 5.6 – Схема расположения основных элементов структуры Берингова моря и его обрамления. Красные точки - действующие вулканы. 1 - 3 - зоны: 1 - эконайская, 2 - алькатваамская, 3 - великореченская; 4 - наложенные кайнозойские впадины; 5 - Чукотский массив; 6 - основные депоцентры осадконакопления; 7 - Центрально-Камчатская депрессия и прогиб Литке; 8 - 9 зоны: Восточных хребтов Камчатки (Кумроч, Тумрок и Валагинский), 9 - Восточных полуостровов (Озерной, Камчатский Мыс, Кроноцкий) Камчатки, по: Топографическая основа: акватория - ETOPO5 Set. Global Relief Data CD. NOAA Product # G01093-CDR-A0001; суша - GTOPO30 Global Digital Elevation Model. EROS Data Center. 1996 [585]

Чукотский срединный массив располагается в восточной части п-ова Чукотка и на п-ове Сьюард (Аляска). На юго-западе массив по разлому граничит с Охотско-Чукотским вулканогенным поясом, на востоке – с Центрально-Аляскинской зоной. Кристаллический фундамент массива представлен двумя комплексами – архейско-нижнепротерозойским и верхнепротерозойским. Нижняя часть разреза архейско-нижнепротерозойского комплекса (более 2500 м) представлена мигматизированными биотитовыми и биотит-роговообманковыми гнейсами, плагиогнейсами и гранитогнейсами с пачками амфиболитов. Выше располагается толща гранат-биотитовых, биотитовых, клинопироксен-роговообманковых плагиогнейсов и гнейсов с пластами мраморов (до 100 м), амфиболитов и кристаллических сланцев (около 3000 м) [571]. Осадочный чехол образован сравнительно маломощными мелководными терригенными и карбонатными отложениями ордовика-силура и девона-карбона, застающими в опущенных тектонических блоках.

Охотско-Чукотский вулканический пояс протягивается от юга Чукотского п-ова, через Анадырское плоскогорье до севера Удской губы. Структуры пояса продолжают и в акваторию Берингова моря, достигая побережья Аляски в районе Бристольского залива. Мощность континентальной коры вулканического пояса оценивается от 30 до 40 км. В структуре пояса различаются внешняя (северо-западная) и внутренняя (юго-восточная) зоны [586]. Породы пояса представлены вулканитами среднего (37%), основного (32%) и кислого (5%) составов. С ними тесно связаны батолиты и штоки интрузивных пород кислого состава. Внешняя зона сложена субгоризонтально залегающими наземными вулканитами среднего (андезиты с подчиненными андезито-базальтами) и кислого (липарито-дациты) составов. Максимальная мощность вулканитов достигает 3500 м. Интрузивные образования зоны представлены в основном диоритами, гранодиоритами, гранитами и лейкократовыми гранитами.

Север Корякского нагорья. Северо-западное обрамление Берингового моря складывается покровно-складчатыми структурами Корякского нагорья. В пределах региона от п-ова Олюторский до Чукотского п-ова, в самом общем виде, с юга на север выделяются *Эконайская, Аькатваамская и Майницкая* тектонические зоны, как показано на рисунке 5.6. В *Эконайской зоне* распространены каменноугольно-пермские толщи глинисто-кремнистых сланцев и яшм с отдельными горизонтами спилитов и туффитов, известковистых алевролитов и линзами известняков [587; 588]. *Аькатваамская зона* сложена верхнеюрско-маастрихтскими отложениями. Позднеюрско-нижнемеловые комплексы представлены терригенными породами, часто ритмично чередующимися (алевропелиты, песчаники и туфопесчаники, содержащими прослойки кислых туфов). В

верхах разреза появляются конгломераты, полимиктовые песчаники, алевропелиты, лавы андезитов и андезито-базальтов. *Майницкая зона* характеризуется исключительно широким развитием верхнеюрско-нижнемеловых граувакк, с покровами базальтов, прослоями яшм и туфов основного и среднего составов. На указанные выше зоны наложены кайнозойские впадины (Хатырская, Анадырская и др.).

Анадырская впадина. Основание Анадырской впадины складывается, по данным Д.Д. Агапитова [589], покровно-складчатými комплексами Корякского нагорья. Выше залегают палеоцен-эоценовые вулканогенно-осадочные породы. На шельфе эоцен-нижнемиоценовые толщи представлены терригенными отложениями, содержащими пласты угля. Современная структура бассейна была создана в результате неотектонических движений, которые привели к формированию нескольких крупных положительных и отрицательных тектонических структур. В Анадырской впадине открыто несколько небольших месторождений углеводородов.

Юг Корякского нагорья. Побережье Берингова моря от п-ова Олюторский до севера пролива Литке складывается Укелятской и Олюторскими зонами, как показано на рисунке 5.6. Укелятская зона складывается кампан-маастрихтскими, возможно, палеоценовыми флишевыми толщами. Они представлены переслаивающимися субаркозовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, кремнисто-глинистыми и глинисто-песчанистыми породами. Иногда присутствуют осадочные брекчии и конгломераты с гальками кремней и яшм. Олюторская зона складывается меловыми толщами, которые формировались в условиях океана (красноцветные яшмы, кремни, туфосилициты, базальты океанического типа), окраинного моря или островной дуги (кремнистые аргиллиты, вулканомиктовые алевролиты, песчаники, литокластические туфы, вулканические брекчии, лавы толеитовых, известково-щелочных и субщелочных базальтов) [590].

Одной из особенностей геологического строения побережья Берингова моря является широкое распространение рыхлых четвертичных толщ ледникового, морского, озерного и аллювиального происхождения, принимающих в настоящее время непосредственное участие в строении берегов и прибрежных аккумулятивных равнин [579]. На отдельных участках побережья в областях развития мезозойского и третичного комплексов осадочных пород альпийский тектогенез также проявил себя в серии сбросов и разломов, что частично предопределило очертания древней береговой линии моря. Сбросовая тектоника особенно ярко проявилась в пределах побережий Корякского нагорья и северо-восточной Камчатки.

Наименее устойчивыми к процессам абразии породами являются рыхлые четвертичные отложения, представленные в основном толщами глин, валунных суглинков, чередующимися с галечниками и песками, толщами щебнисто-глыбового материала и т. д. Так как большая часть побережья находится в зонах распространения многолетнемерзлых толщ, то мимо чисто механического воздействия волн на берега, последние испытывают разрушение под влиянием теплых масс воздуха [591].

Если четвертичные толщи включают в себя линзы или прослои жильного льда, как это имеет место в пределах юго-западного и северо-западного побережий Анадырского залива, то процесс отступления берега, сложенного рыхлыми толщами ускоряется. В среднем скорость отступления берегов, сложенных рыхлыми толщами, в пределах Берингова моря составляет от 1 до 2 м в год [592].

Более устойчивым по сравнению с рыхлыми четвертичными толщами является осадочный комплекс пород, представленный в пределах побережья Берингова моря песчано-сланцевыми, известняково-сланцевыми и конгломератовыми толщами самого различного возраста. Процесс развития берегов, сложенных подобными породами, протекает медленнее, темп абразии исчисляется несколькими сантиметрами в год. И все же за длительную историю существования Берингова моря размывающей деятельностью волн (совместно с прочими субаэральными процессами) срезана значительная часть подходящих непосредственно к берегу горных массивов, как это можно наблюдать, например, в пределах северо-восточной оконечности Корякского нагорья, где высота абразионных уступов достигает нескольких сот метров [579].

Что касается изверженных пород, принимающих участие в строении прибрежных горных массивов и самих берегов, то они являются наиболее устойчивыми по отношению к процессам абразии. Поэтому в районах распространения изверженных пород почти совершенно незаметно следов последней, абразионные уступы отсутствуют. Подводная абразионная терраса также либо совершенно отсутствует, и основание берегового уступа оказывается погруженным на значительную глубину, либо она неширокая.

Берега, сложенные устойчивыми к процессам абразии горными породами (юго-восточная Чукотка, центральная часть восточного побережья Корякского нагорья), претерпели очень незначительные изменения в ходе своего развития. Отсутствуют здесь и крупные аккумулятивные формы.

При горизонтальном залегании пластов на подводном береговом склоне встречаются абразионные террасы, имеющие ступенчатый профиль (восточное побережье Чукотского п-ова, побережье северо-восточной оконечности Корякского нагорья, побережье п-ова Ильпинский и др.). Иной характер подводного рельефа присущ участкам

побережья, где пласты при достаточно крутом падении имеют простирание вдоль берега или под углом к нему. При размыве осадочных толщ, пронизанных дайками изверженных пород, последние вскрываются морскими волнами и длительное время сохраняются в виде надводных абразионных останцов-кекуров, нередко удаленных на значительное расстояние от берега.

Рельеф побережья. Западное побережье Берингова моря разнообразно по строению поверхности. В рельефе преобладают горные сооружения с очень сложным геологическим строением, а на их окраинах и по долинам рек расположены незначительные территории, занятые низменностями. Поверхность суши имеет четко выраженный уклон к Тихому океану. Вся восточная часть Чукотки занята Чукотским нагорьем. Оно представляет собой систему средневысотных хребтов и низкогорных массивов. Возвышенности собственно Чукотского полуострова отличаются мягкими очертаниями и состоят из отдельных горных групп и гряд, разделенных широкими долинами, разобщенных куполообразных возвышенностей (сопок) высотой 500-700 м. В прибрежной зоне расположены низменности. Береговая линия сильно расчленена, здесь много глубоких заливов, нередко типа фьордов, как, например, бухта Провидения. По этим заливам в верхнечетвертичное время ледники спускались к морю.

Наиболее значительная низменность Чукотки – Анадырская. Она отличается наиболее равнинным рельефом. Высота большей части ее поверхности обычно не превышает 50–100 м над уровнем моря, рельеф ее плоский и становится более пересеченным лишь на самых окраинных участках, где равнина примыкает к соседним горным массивам [571]. В Анадырской низменности вблизи морского побережья чаще встречаются старинные или лиманные озера, не имеющие сейчас связи с морем [593].

С юга к Анадырской низменности примыкают северные отроги крупного Корякского нагорья, которое представляют собой горные образования с альпинотипным рельефом. Горы состоят из параллельных цепей высотой от 1000 до 1500 м (высшая вершина гора Ледяная – 2562 м над у. м.), разобщенных межгорными понижениями [569; 588; 586]. На юге одна из цепей почти соприкасается со Срединным Камчатским хребтом, отделяясь от него узким Парапольским долом (ширина до 10 км). Западный берег полуострова Говена оформлен невысокими приморскими террасами или пологий, на южном и восточном побережье значительные скальные массивы часто выходят близко к морю, морские террасы высокие, обрывистые, берега изрезаны бухтами.

Характер расчленения рельефа прибрежной суши оказывает немаловажное влияние на процессы развития и морфологию берегов. Первичные контуры береговой линии Берингова моря были созданы в результате эвстатического повышения уровня моря в позднеледниковую эпоху. При этом был затоплен край суши, основные черты рельефа которого были сформированы в предшествующую субэдральную стадию развития (Ионин, 1959). За малым исключением, все побережье испытало оледенение, следы которого находят свое отражение в рельефе суши и в ледниковых отложениях [594].

Начавшееся одновременно с фазой долинного оледенения или непосредственно после ее окончания повсеместное относительное повышение уровня моря обусловило его ингрессию в понижения рельефа. В результате этого были затоплены нижние отрезки троговых долин, превратившиеся в узкие, глубоко вдающиеся в сушу, часто извилистые бухты - фиорды. Фиорды Берингова моря имеют выположенные, сравнительно невысокие берега и меньшую протяженность [595; 596]. Глубины фиордов 50-100 м и лишь в отдельных случаях достигают 156 м (бухта Провидения).

Во входных частях фиордовых бухт часто расположены мелководные с глубинами 20–30 м пороги, сложенные преимущественно валунными суглинками и представляющие собой конечноморенные гряды отступивших долинных ледников. Фиорды приурочены к районам, испытавшим наиболее интенсивное четвертичное оледенение. К ним относятся юго-восток Чукотского п-ова, побережья Корякского нагорья и Олюторского залива.

Различная степень расчлененности послеледникового рельефа прибрежной суши, наряду с глубиной последующего относительного погружения, определила первичную изрезанность береговой линии и разнообразие бухтовых берегов побережья Берингова моря.

5.1.1.4. Морфология и динамика берегов

Берега Российского побережья протягиваются в генеральном направлении с северо-востока на юго-запад от м. Дежнева до м. Лопатка на п-ове Камчатка почти на 3000 км. Своеобразие рельефа суши на тех или иных участках побережья, характер первичных уклонов ее поверхности предопределили (вслед за эвстатическим повышением уровня моря) не только изрезанность первичных контуров береговой линии моря, но и дальнейшие пути развития берегов по абразионному или аккумулятивному типу, а также темп этого развития [579; 597]. Большое влияние на темп развития берегов оказывали в прошлом и оказывают в настоящий момент относительные изменения уровня моря, особенности геологического строения прибрежной суши и т.п. На рисунках 5.8-5.9

представлена карта морфологии и динамики берегов западного побережья Берингова моря составленная в Институте океанологии АН СССР.



Рисунок 5.7 – Карта морфологии и динамики берегов Берингова моря, часть 1

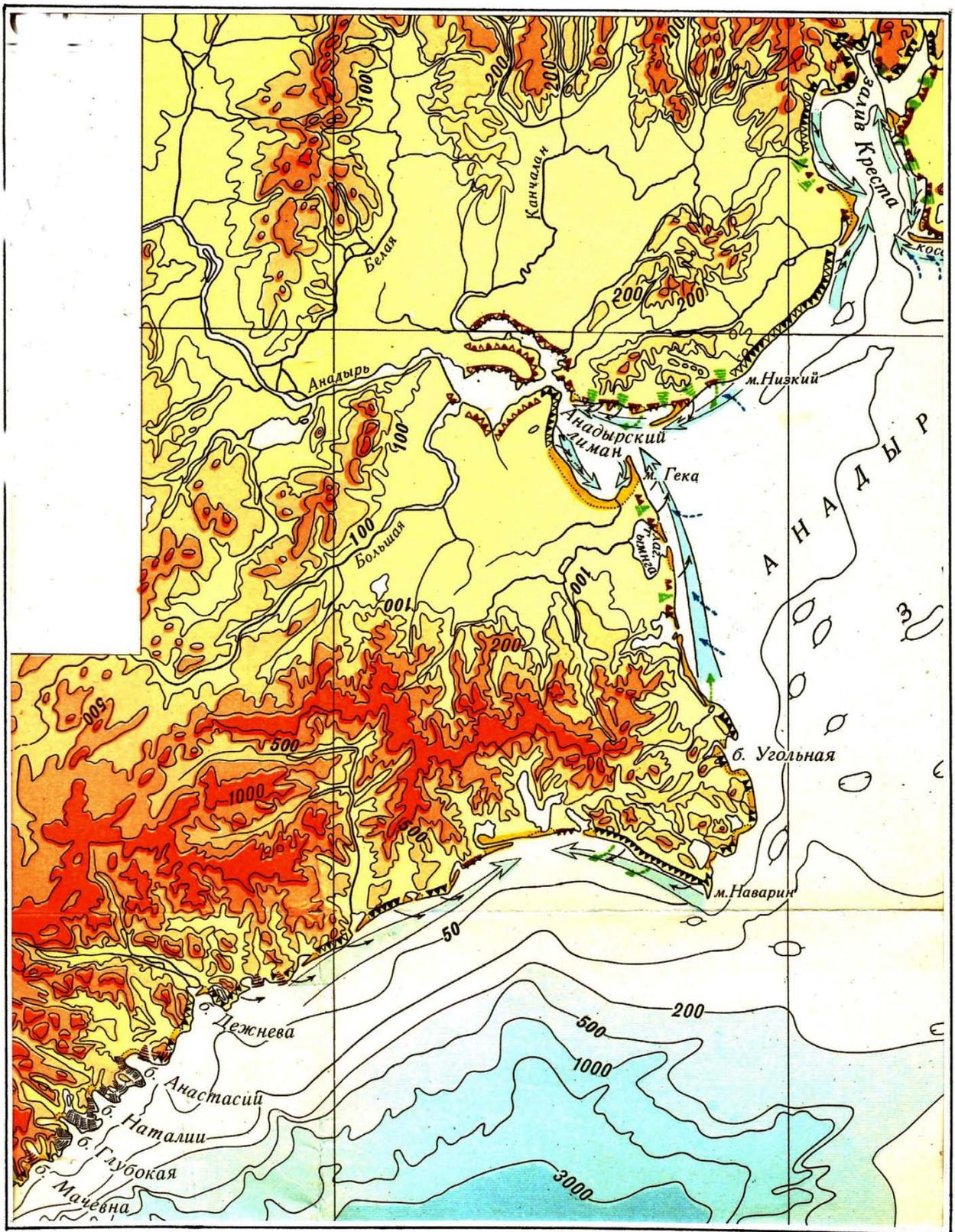


Рисунок 5.8 – Карта морфологии и динамики берегов Берингова моря, часть 2.
Условные обозначения см. на рисунке 5.7



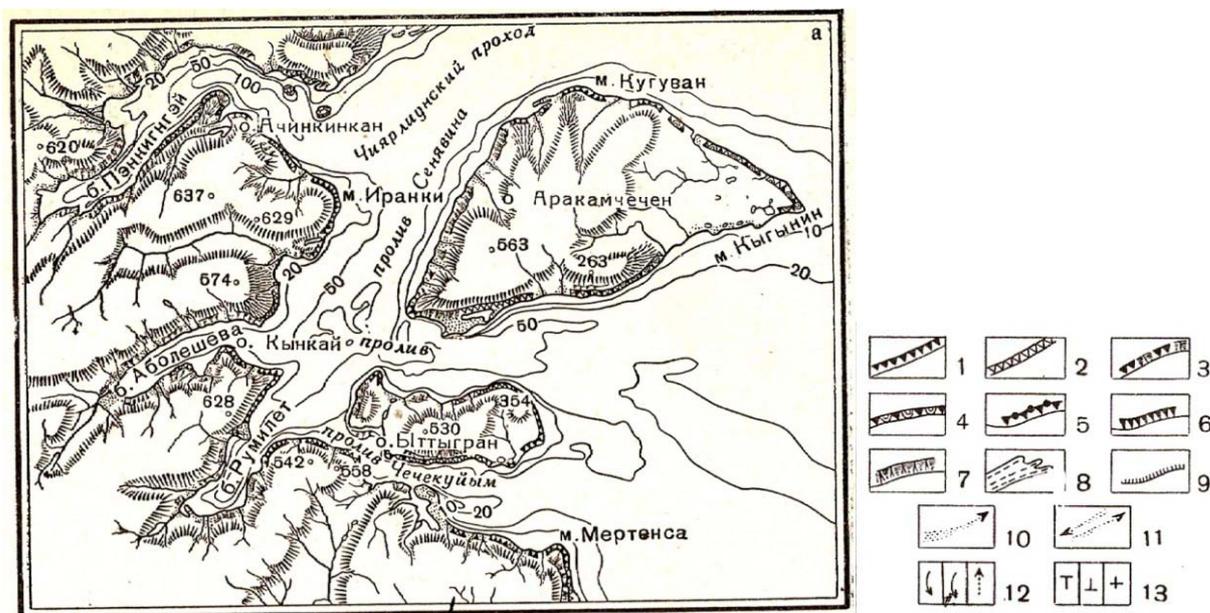
Рисунок 5.9 – Карта морфологии и динамики берегов Берингова моря, часть 3.
 Условные обозначения см. на рисунке 5.7

Повышение уровня моря в голоцене привело к затоплению обработанных ледником эрозионных долин и отрицательных форм ледникового аккумулятивного рельефа [598]. Возникшие бухтовые берега – фиордовые, ледниково-бухтовые, реже лиманные – прошли сложный путь развития. Тем не менее, береговая линия побережья нередко до сих пор сохраняет свою первичную расчлененность. В особенности это касается фиордовых побережий юго-восточной Чукотки и Корякского нагорья.

Фиордовые берега различны по своей морфологии и генезису. Эти различия определяются составом горных пород, слагающих участки суши, густотой эрозионной сети и тектонических нарушений. Фиордовые бухты юго-восточной Чукотки образуют одну из самых сложных систем такого рода на побережьях России. Эти фиорды (Провидения, Ткачен, пролив Сенявина, Ткачен, Аболешева, Румилет, Аринай, Орианда, Амаам и др.) заложены по тектоническим депрессиям, разработанным эрозией водных потоков и моделированным ледником [596; 599]. Чукотские фиорды отличаются извилистыми контурами, сравнительно малой крутизной прибрежных склонов, переуглубленностью котловин на дне и наличием мелководных порогов у входов, как видно на рисунке 5.10.

К берегам фиордов центральной части Корякского побережья подступают хребты Снеговой, Ватына и др. (высотой не более 1500 м), имеющие альпинотипный характер. Берега Корякских фиордов сильно расчленены [596; 599], как видно на рисунке 5.11. Архитектура рельефа центральной группы корякских фиордов (бухты Анастасии, Натальи, Павла, Глубокая) определена выходами здесь красно-бурых, темно-серых и зеленоватых, чрезвычайно плотных яшм и яшмокварцитов. Эти фиорды имеют тектоническое происхождение и приурочены к разломам, возникшим при сводовом поднятии центральной части Корякского нагорья. На продолжении фиордовых бухт лежат широкие троговые долины.

Берега фиордов прямолинейны и круты. Мало изменены также отдельные участки побережья, заложенные вдоль разломных зон, и вершины фиордовых бухт. В основном они развиваются как денудационные склоны. Обвальнo-осыпные склоны здесь опускаются ниже уреза воды под углом естественного откоса. Следы абразионной обработки фиордовых берегов представлены клифами у их входов. Сохранность первичной расчлененности берегов Корякского нагорья связана как с устойчивостью к разрушению горных пород, так и с развитием широких бенчей, которые сформировались в условиях высоких приливов и разрушения пород в зонах осушки за счет морозного выветривания и абразии.



Условные обозначения: 1 – активный абразионный уступ; 2 – отмерший абразионный уступ; 3 – абразионно-денудационный уступ; 4 – абразионно-солифлюкционный уступ; 5 – термоабразионный уступ; 6 – береговые обрывы неабразионного происхождения; 7 – осыпные склоны; 8 – береговые валы на поверхности морских аккумулятивных форм; 9 – уступы размыва на морских аккумулятивных формах; 10 – направление вдольберегового перемещения наносов (длина стрелки указывает на протяженность потока, толщина – на его относительную мощность); 11 – местная миграции наносов вдоль берега; 12 – поступление материала в потоки наносов, слева и в центре – за счет абразии берега и твердого стока рек, справа – со дна в результате поперечного перемещения; 13 – камни и кекуры на подводном склоне: слева – подводные, в центре – надводные, справа – сосяхающие при отливе.

Рисунок 5.10 – Картограмма морфологии одного из участков фиордового района на юго-восточном побережье Чукотки [600]

Тектонические разрывы не только определяют рисунок сети фиордов, но и диктуют само направление береговой линии на многих участках побережья. Береговые обрывы северо-восточной части Корякского нагорья имеют сбросовое происхождение, и благодаря большой устойчивости к абразии горных пород, слагающих эти обрывы, берега на этих участках остаются выровненными, мало измененными морем. Сбросовые береговые обрывы обычно приглубы, и их основания опущены на глубины более 20 м.

В наиболее широких бухтах, обычно приуроченных к песчаниково-сланцевым толщам, аллювиальный материал в вершинах бухт переработан волнами моря. Здесь располагаются современные аллювиально-морские или морские террасы, отделяющие от моря блокированные дельты рек. Большинство фиордов Корякского нагорья относятся к типу тектонических фиордов [595; 596]. Берега вершин фиордовых бухт, как правило, представляют собой несколько выположенные обвально-осыпные склоны. У входов в фиорды появляются клифы. Здесь же встречаются созданные волнами свободные аккумулятивные береговые формы типа двойных серповидных и петлевидных кос, аккумулятивных выступов и пр. [601].



Рисунок 5.11 – Морфодинамические картосхемы берегов: а – в районе залива Вулканический и м. Темный; б – в районе бухт Анастасии, Наталии и Глубокой [600]. Условные обозначения на рисунке 5.10

На современном этапе развития некогда активные клифы уже преобразовались в денудационные склоны; аккумулятивные формы, существовавшие у входных частей бухт, были размыты. С другой стороны, на погружающихся берегах (Чукотский полуостров) возникновение на берегах открытых фиордов двойных кос и аккумулятивных выступов усложнило очертания береговой линии и привело к вторичному расчленению бухтовых берегов. В большинстве случаев выступающие участки побережья имеют литологическую обусловленность. Мысы Беринга, Энмелен на Чукотском побережье приурочены к выходам интрузивных тел. Небольшие бухты, напротив, заложены по ослабленным трещиноватостью выходам пород. Благодаря широко развитым процессам избирательной абразии и денудации на побережье Берингова моря абразионно-денудационные орные берега (южный берег Чукотского п-ова, участок к югу от м. Наварин, и др.) имеют мелкозубчатое расчленение.

При затоплении во время послеледниковой трансгрессии приморских равнин, сложенных рыхлыми отложениями, возникли приуроченные к понижениям различные типы бухт, в том числе лиманы (Мечигменская губа, западные берега Анадырского залива и залива Креста, берег пролива Литке и др.) [602], как показано на рисунке 5.12. Однако в результате срезания волнами выступающих участков берега и отчленения бухт пересыпями и косами произошло выравнивание берега и образование лагун и лагун-лиманов [603].

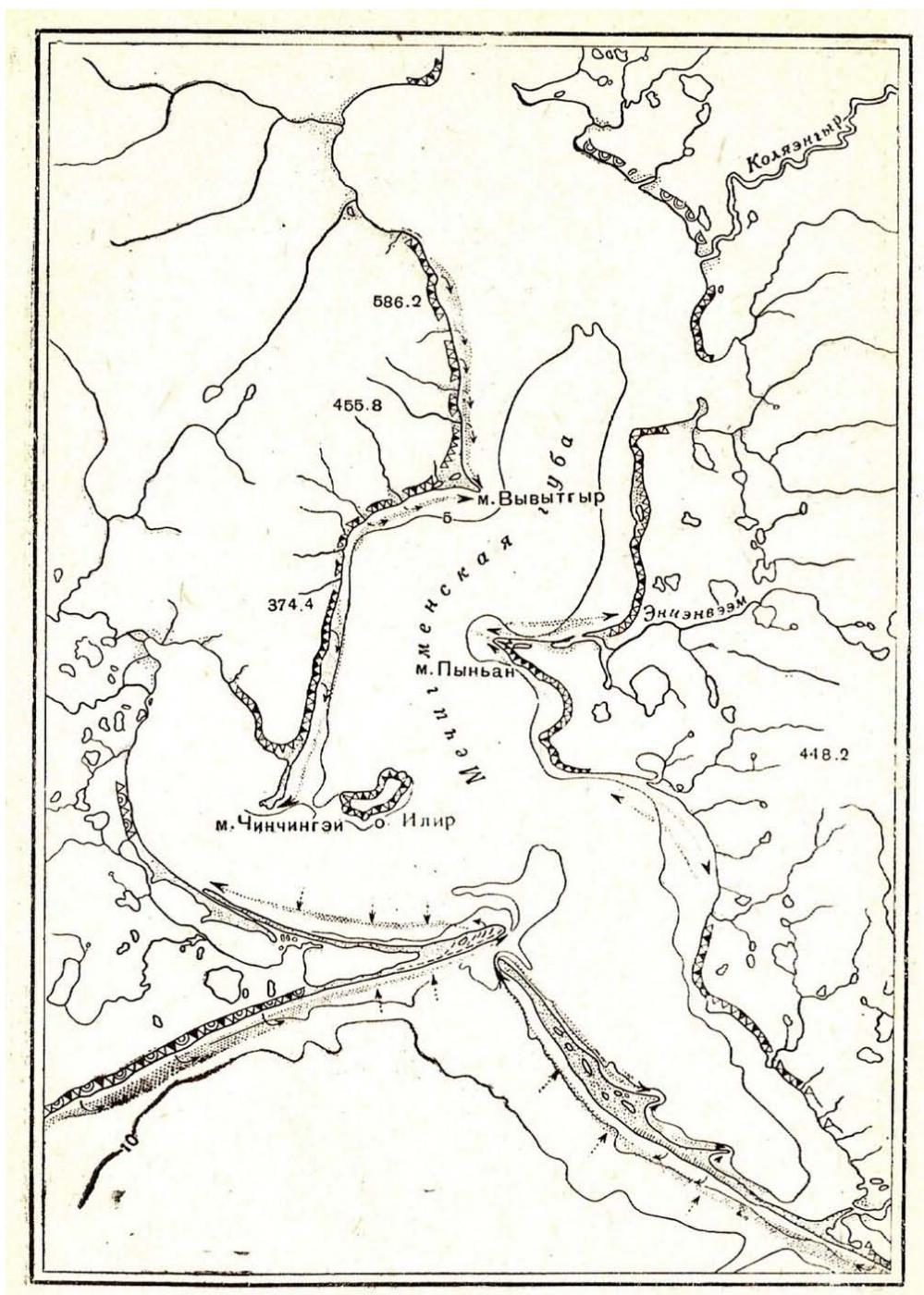


Рисунок 5.12 – Морфодинамическая картосхема берега в районе Мечигменской губы [579].
Условные обозначения на рисунке 5.10

Обилие флювиогляциального материала в береговой зоне, расчлененность береговой линии способствовали возникновению у побережья Берингова моря мощных вдольбереговых потоков наносов, протяженность которых может составлять несколько десятков километров. Этим потокам обязаны своим происхождением крупные аккумулятивные формы – косы Земля Гека и Русская Кошка, отчленяющие Анадырский лиман, коса Рэткын (бухта Руддера), коса-перейма в зал. Уала, косы Лекало, Оссорская, и многие другие. Коса Русская Кошка протяженностью 16 км и шириной до 2 км, имеет высоту 3-4 м над уровнем моря. Косы азовского типа усложняют также берега глубоко врезанных в сушу зал. Креста и Анадырского лимана.

Выдвижение кос и наволоков в проливе Литке и отдельных заливах приводит к усложнению контура береговой линии. Здесь в районах широкого распространения рыхлых пород отмечаются наиболее мощные и протяженные потоки. Современная аккумулятивная деятельность фиксируется на восточном побережье п-ова Говена. Размыв же аккумулятивных форм наблюдается на востоке залива в зоне конвергенции двух вдольбереговых потоков наносов, питающихся только со дна залива.

Часть аккумулятивных форм побережья сложена галечным материалом, но встречаются и песчаные формы, на поверхности которых развиты дюнные массивы. Однако большинство аккумулятивных форм являются полигенетическими образованиями, поскольку слагающий их материал поступал как в процессе вдольбереговых перемещений, так и за счет выбрасывания его со дна в условиях малых уклонов (пересыпи юго-западного побережья Анадырского залива) [604]. При этом следует учитывать, что поперечное перемещение наносов с подводного берегового склона приобретает все большее значение по мере выравнивания береговой линии.

Грандиозной береговой аккумулятивной формой, обусловившей выровненность береговой линии северного побережья Анадырского залива, является коса Мээчкын, тянущаяся на 76 км вдоль низкого берега на восток от зал. Креста, как показано на рисунке 5.13. Она представляет собой береговой бар, сформированный в результате поперечного перемещения наносов со дна моря. Они вовлекаются во вдольбереговые дивергентные перемещения, наращивая бар косами с противоположных концов.

Выровненные абразионно-аккумулятивные берега особенно часто встречаются по окраинам приморских равнин (юго-восточное и северное побережье Анадырского залива, западный берег зал. Креста, северо-западное побережье пролива Литке). На юго-западе Анадырского залива берега выровнены и в плане представляют собой плавную, слегка выпуклую дугу на севере и вогнутую – на юге. На севере этой части побережья распространены абразионные берега с уступами, как активными, так и отмершими.

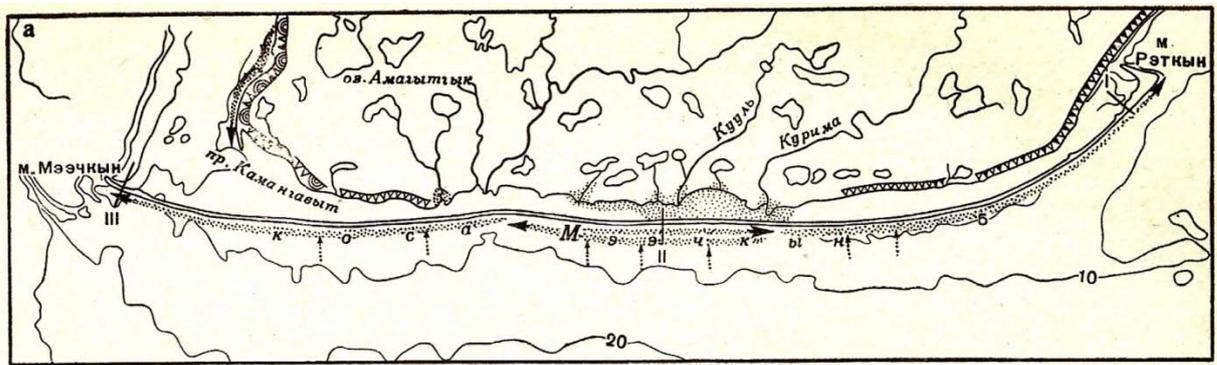


Рисунок 5.13 – Морфодинамическая картосхема берега в районе косы-бара Мээчкын [579].

Условные обозначения на рисунке 5.10

Северо-западнее Анадырского лимана низкие абразионные берега также довольно ровные. Небольшая волнистость их обусловлена выходами к побережью в отдельных местах коренных пород, образующих небольшие мысы. Между ними побережье сложено из рыхлых пород. На юге этого района в подводной прибрежной зоне выработана обширная абразионная терраса. Это снижает скорость абразии берега и дает возможность широкому развитию солифлюкции и оползанию [605].

Абразионно-аккумулятивные берега широко распространены на побережье северо-восточной оконечности Корякского нагорья. Абразионным процессом частично срезаны антиклинальные хребты – полуострова. На открытых участках выработаны высокие, почти отвесные клифы, которые расчленены узкими, часто висячими речными долинами и каналами стока осыпного материала. В основании клифов встречаются волноприбойные ниши. За счет размыва входных мысов бухт, реже – в результате поступления наносов со дна образовались многочисленные пересыпи и бары, отчленившие фиорды от моря, превращая их в озера (лагуны Лахтина, Аринай, Амаам, Орианда), а также оз. Ыстигет, Тюленье озеро, лагуна Кивак, лагуна Имтук, озеро и лагуна Аччен (Чукотский п-ов), как показано на рисунке 5.14. В корневых частях пересыпей встречаются участки отмерших клифов, широко распространены денудационные уступы с мощными осыпями, спускающимися к урезу воды [606]. Пересыпи рассечены извилистыми протоками, соединяющими лагуны с морем.

Побережье Берингова моря почти полностью находится в зоне распространения многолетних мерзлых пород. Рыхлые четвертичные отложения, которые скованы многолетней мерзлотой нередко включают линзы грунтового льда. При взаимодействии с относительно теплыми морскими водами в летние сезоны мерзлые породы оттаивают. Благодаря разнообразию мерзлотных условий на побережье широко представлены разные термоабразионные и абразионно-солифлюкционные формы рельефа [592].

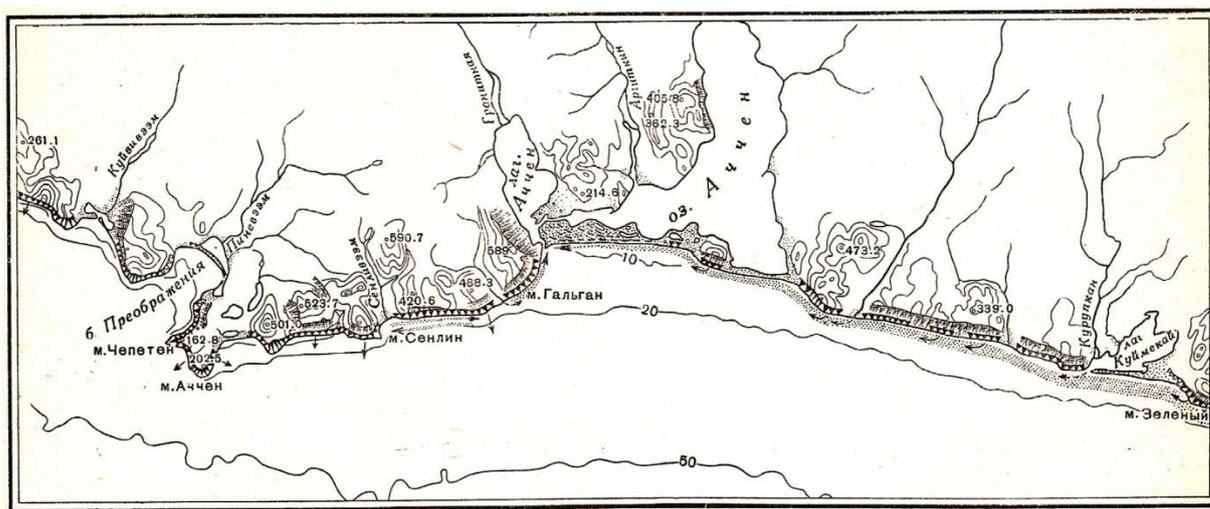


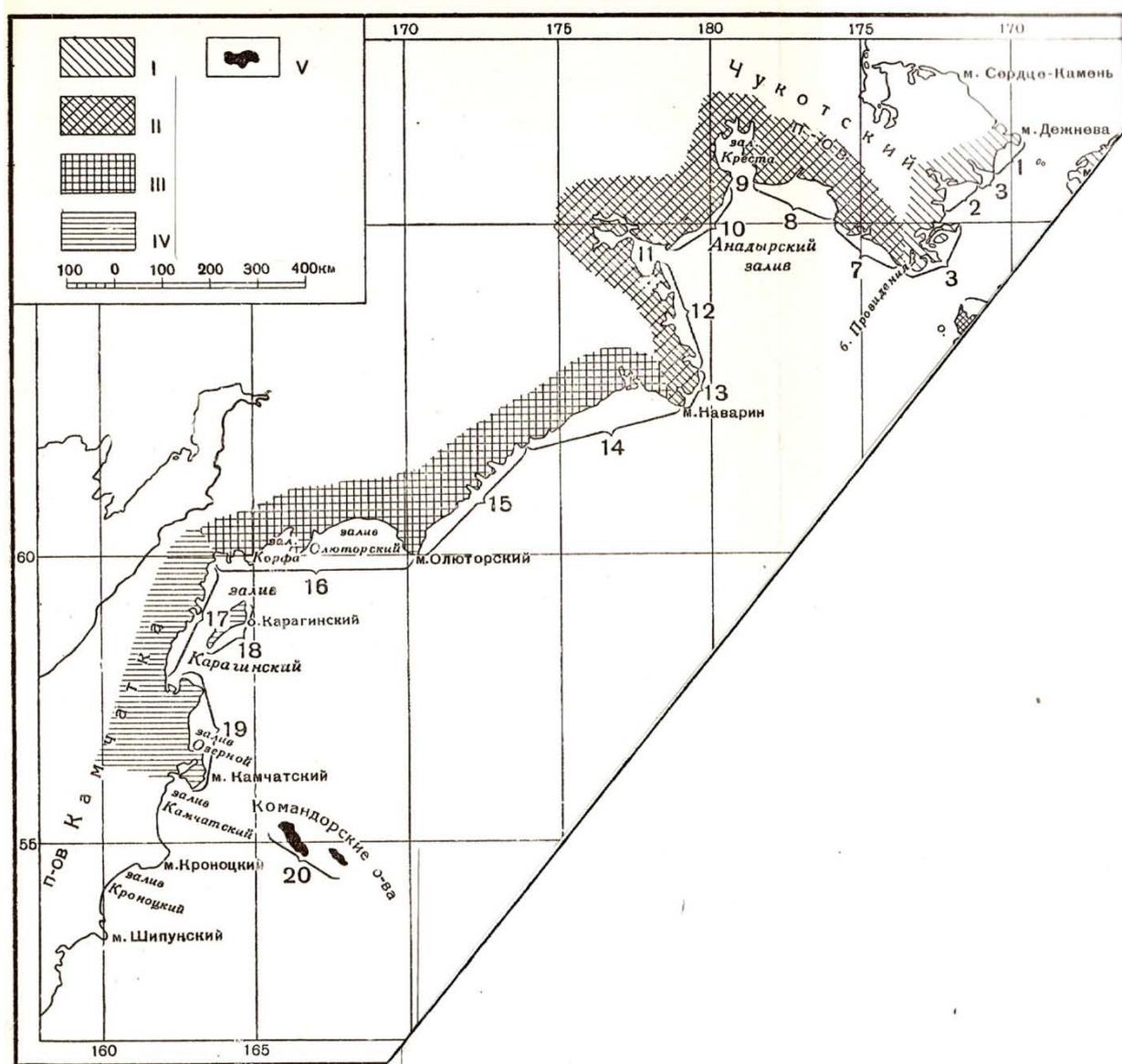
Рисунок 5.14 – Морфодинамическая картосхема берега в районе оз. Аччен [600].
Условные обозначения см. на рисунке 5.10

При районировании берегов Берингова моря А.С.Ионин, основываясь на особенностях тектонического и геологического строения прибрежной суши и истории формирования ее рельефа в четвертичный период выделяет пять геоморфологических областей в пределах российского побережья: 1 – Чириковская, 2 – Анадырская, 3 – Корякская, 4 – Камчатская, 5 – Командорско-Алеутская. Внутри каждой области выделены береговые районы, отличающиеся морфологическими особенностями и современной динамикой своих берегов, как показано на рисунке 5.15.

Восточная Камчатка имеет сложное строение. Основу составляет ряд кулисообразно расположенных складчато-глыбовых хребтов: Ганальский (1500-2059 м) с вулканом Бакенинг (2277 м), Тумрок (1200-2092 м) с вулканом Кизимен (2485 м), хребет Кумроч с вулканом Шиш (2346 м). Здесь развиты разнообразные вулcano-тектонические формы: куполовидные вершины, усеченные конусы, кальдеры, лавовые потоки и шлаковые покровы. На западе эти хребты обрываются уступами высотой до 800-1000 м к Центральной равнине, а на востоке постепенно снижаются к Восточно-Камчатской равнине [583]. Хребет Кумроч прорезан antecedентной долиной р. Камчатки, а на его восточном склоне прослеживаются высокие морские террасы.

Восточно-Камчатская равнина на севере частично занята озерами Нерпичье и Култучное, а южнее Камчатского залива скрыта под сооружениями Восточно-Камчатского вулканического пояса. Тихоокеанская горная гряда представлена складчато-глыбовыми горами полуостровов Камчатского (500-1233 м), Кроноцкого (700-1327 м) и Шипунского (600-935 м), глубинные впадины между которыми заняты морскими заливами. Горы обрываются к морю крутыми абразионными уступами, разбитыми разломами. Берега Шипунского полуострова изрезаны глубокими фьордами. На

полуостровах прослеживаются высокие абразионные поверхности и аккумулятивные морские террасы [583].



I – Чириковская береговая область (р-оны: 1 – зап. побережье Берингова моря, 2 – сев.-зап. побережье бассейна Чирикова, 3 – юго-зап. побережье бассейна Чирикова); II – Анадырская береговая область (р-оны: 7 – сев.-вост. побережье Анадырского залива, 8 – сев. побережье Анадырского залива, 9 – берега залива Креста, 10 – сев.-зап. побережье Анадырского залива, 11 – берега Анадырского лимана, 12 – юго-зап. побережье Анадырского залива, 13 – побережье сев.-вост. оконечности Корякского нагорья); III – Корякская береговая область (р-оны: 14 – берега сев. участка юго-вост. побережья Корякского нагорья, 15 – берега юж. участка юго-вост. побережья корякского нагорья, 16 – берега заливов Олюторский, Корфа, Анапка и Уала); IV – Камчатская береговая область (р-оны: 17 – сев.-зап. побережья Карагинского залива, 18 – берега островов Карагинских, 19 – побережье полуостровов Озерный, Камчатский, и залива Озерный); V – Командоро-Алеутская береговая область (р-он: 20 – берега Командорских островов).

Рисунок 5.15 – Карта береговых областей и районов западного побережья Берингова моря [579].

Аккумулятивные берега имеют подчиненное по протяженности положение, по сравнению с абразионными, однако своими масштабами, сложным строением, приуроченностью к зонам прогиба выделяются на общем фоне вулканогенного ландшафта восточного побережья. Наиболее крупные участки аккумулятивных берегов расположены в вершинах заливов: Авачинского (50 км), Кроноцкого (два отрезка по 40 км и пересыпь Семлячикского лимана 10 км), Камчатского (50 и 40 км) [607; 608].

Бары являются наиболее распространенным типом аккумулятивной формы, отчленяя от океана шнурообразные устья рек и акватории лагун: Калыгирь, Семлячикскую, Карымскую, Березовую и др. Часто поверхность баров осложнена серией береговых валов, вытянутых параллельно или под небольшим углом к берегу. Примером сложно построенной аккумулятивной системы может служить дуга Кроноцкого залива, простирающаяся более чем на 40 км от устья р. Жупанова до Березовского лимана.

Береговая система состоит из бара и прилегающей аллювиально-морской равнины. Бар включает пляж шириной от 80 до 100 м и морскую террасу с береговыми валами, поросшими кедровым и ольховым стлаником. Ширина террасы и количество древних валов на ней различно. Повсеместно выражено 8 береговых валов, однако на отдельных участках их число возрастет до 15 [609]. Терраса переходит в заболоченную равнину; на расстоянии 1-2 км можно проследить остатки погруженных древних береговых валов.

Самая широкая аккумулятивная равнина побережья развита при устье крупнейшей реки полуострова – Камчатки. Река при впадении в озеро лагунного типа – Нерпичье, формирует лопастную дельту. Дельта и озеро отделены от моря морской аккумулятивной террасой, поверхность которой осложнена узкими и длинными старичными озерами, чередующимися с вытянутыми вдоль берега моря древними косами [603].

Берега на юго-востоке Камчатки могут быть отнесены к типу абразионно-бухтовых. Высокие клифы и абразионно-денудационные уступы на относительно выровненных участках чередуются здесь с небольшими вогнутостями или открытыми бухтами, приуроченными к депрессиям рельефа и долинам рек [603]. Часть бухт генетически является фьордами, прямолинейный контур берега которых обусловлен разрывными дислокациями. Камчатские фьорды, в отличие от чукотских, обычно неглубоко врезаются в сушу, лишь в двух из них – бухты Бечевинская и Вилучинская – существуют пороги, сложенные моренным материалом. Отчлененные пересыпями фьорды встречаются редко [583], как показано на рисунке 5.16.



Рисунок 5.16 – Протока и пересыпь лагуны фиордового типа Бол. Медвежка (космоснимок)

Анализ морфодинамической ситуации показывает, что у восточных океанских берегов Камчатки преобладает поперечное перемещение наносов. Существование современного бара и подводной аккумулятивной равнины, сконцентрировавших огромные объемы прибрежно-морских наносов, было бы невозможно при современных условиях поступления рыхлого материала в береговую зону [603; 608; 609]. Позднеголоценовая переработка древних лагунно-баровых отложений на шельфе, подача огромных масс песчаных наносов вверх по подводному береговому склону явились основным источником материала, слагающего тело современного берегового и прибрежно-морской аккумулятивной равнины.

Командорские острова - вершины подводных хребтов. Высоты о. Беринга составляют 150-755 м над уровнем моря, наивысшая точка - г. Стеллера (755 м). Остров Медный немного ниже - 360-647 м, наивысшая точка - г. Стейнегера (647 м). На Командорских островах представлены следующие морфоструктуры: складчато-глыбовые горы, созданные умеренными движениями и сложенные вулканическими и осадочными породами - на большей части островов Беринга и Медного; плато и наклонные равнины -

на севере о. Беринга. Остров Медный и южная часть острова Беринга относятся к эрозионно-денудационным низким горам; в средней части о. Беринга распространены денудационные равнины, а в северной - плоские террасированные аллювиальные, водно-ледниковые аллювиальные равнины.

На Командорских островах имеются следующие террасовые комплексы: низкие аккумулятивные террасы высотой до 5-6 м; абразионно-аккумулятивные и абразионные, высотой от 14-15 до 85-90 м; высокие абразионные, высотой от 160-170 до 540-560 м. Террасы высотой ниже 18-20 м имеют голоценовый возраст. На о. Медном террасы встречаются отдельными участками, а на о. Беринга получили более широкое развитие. Терраса 10-15 м окаймляет северную часть острова и тянется практически непрерывно по восточному побережью до б. Командор, а по западному - до б. Полуденной.

Береговая линия островов Беринга и Медного слабо изрезана. В море выступают мысы, которые обязаны своим происхождением горным массивам, подходящим непосредственно к берегу, а на отдельных равнинных участках связаны с выходами более стойких горных пород. Мысы чередуются с широкими открытыми бухтами, приуроченными к понижениям рельефа.

Оба острова разбиты разломами, что местами находит отражение в рисунке берегового контура. Так на тихоокеанской стороне о. Медный встречаются участки выровненных абразионных берегов, как показано на рисунке 5.17. Рельеф островов денудационно-тектонический; вулканические образования прослеживаются только на о. Беринга [583]. Более типичны для Командор абразионно-бухтовые берега. Почти повсеместно прослеживаются выработанные волнами уступы высотой до 120-200 м. Встречаются и невысокие отвесные клифы с узкими гравийно-галечными пляжами. Абразионные уступы изобилуют гротами, арками, волноприбойными нишами и окружены подводными террасами – бенчами с многочисленными скалистыми останцами – кекурами [603].



Рисунок 5.17 – Абразионно-бухтовый и абразионный выровненный берег о. Медный

5.1.1.5. Ландшафты прибрежной зоны

Ландшафты суши. Согласно физико-географическому районированию западное побережье входит в Северо-Тихоокеанскую страну, которая в свою очередь подразделяется на ландшафтные области: Чукотская область, Анадырско-Пенжинская область и Корякская область [610].

Важнейшую роль в формировании климата страны играет ее географическое положение на побережье, омываемом холодным морем, которое регулируют теплообороты в приземных слоях атмосферы. В связи с этим в прибрежных районах зимой наблюдаются более высокие, а летом более низкие температуры воздуха, чем во внутренних частях региона. Все это определяет в прибрежных районах полярный морской климат, характеризующийся продолжительной (7-8 месяцев) малоснежной зимой и коротким прохладным летом [611].

Средние температуры января $-20..-23^{\circ}$, минимальные – до $-45..-55^{\circ}$. Но на побережье Анадырского залива заметно теплее, чем во внутренних и северных районах: средняя температура в январе $-20..-22^{\circ}$, а самые сильные морозы не более $-40..-45^{\circ}$. Даже в середине зимы повсеместно возможны оттепели, связанные с поступлением морского воздуха. Вторжения его обычно сопровождаются сильными ветрами и метелями (в Анадыре за год бывает 64 дня с метелями). В начале зимы нередко случаются штормовые ветры типа боры, ниспадающие с горных массивов, возможны и фёны. Мощность снежного покрова составляет в среднем 80-100 см. Продолжительность безморозного периода – 70-80 дней. Средняя температура июля $3-10^{\circ}$, а в отдельные дни поднимается до $27-29^{\circ}$. Воздействие моря обуславливает высокую относительную влажность воздуха (в июле до 80-90%) и значительную облачность, частые густые туманы (100-110 дней за год). Осадков выпадает около 500-650 мм.

Ландшафтные области Северо-Притихоокеанской страны:

Чукотская область. В связи с суровостью климата области на ее территории преобладают гольцовые и тундровые ландшафты. Прибрежная часть занята субарктической тундрой. Здесь на пониженных участках распространены влажные осоково-пушицевые кочкарные тундры, сочетающиеся с гипново-травяными болотами. На дренированных повышениях развит покров из злаков, северного разнотравья и угнетенных стелющихся кустиков ив и ерника. [610]. Почвы здесь тундровые глеевые и перегнойно-торфяно-болотные [612]. Около 20% площади занимают участки, лишенные растительности, в том числе полигональные тундры. Горные кряжи и массивы Чукотского нагорья со следами карового и горно-долинного оледенения почти совершенно голы в верхних частях и только ниже по склонам покрыты разреженной горно-тундровой растительностью, среди которой встречаются приземистые стелющиеся ивы и березки [613]. Горные каменистые пустыни часто спускаются и вниз по склонам, обращенным в сторону моря (у мыса Чукотского, мыса Дежнёва) [614]. Местами вместе с накипными встречаются кустистые и листоватые лишайники - центриарии, алектории, кладонии – и

единичные экземпляры высших растений: подушки охотского проломника, альпийская зубровка и пр. [615].

Анадырско-Пенжинская область. На севере Анадырско-Пенжинской ландшафтной области доминируют травянистые и лишайниковые тундры с разбросанными по ним невысокими кустами ольховника, березки и ивы [618, 580]. Почвы здесь тундрово-болотные, оглеенные. Южнее долины Анадыря начинается характерная для области крупнокустарниковая, или берингийская, тундра. Она типична для лучше дренируемых участков и поднимается по склонам горных массивов лишь до 100 м (на юге – несколько выше). Здесь растут кедровый стланик, ольховник, кустарниковые ивы, ерник, курильский чай, некоторые травянистые растения, мхи и лишайники [575, 576]. На плоских низинах крупнокустарниковая тундра сменяется кочкарной осоково-пушицевой тундрой в сочетании с гипново-травяными болотами, а у побережья Анадырского залива переходит в «ольхотундру» [610].

Корякская область. В долинах Корякского нагорья распространены осоково-пушицевые кочкарные, а также крупнокустарниковые тундры с ольховником и кедровым стлаником; есть леса из благовонного тополя и чозении, изредка встречается лиственница [610]. Нижние части склонов до высоты 200-250 м заняты зарослями кедрового стланика, кустарниковой ольхи и березки Миддендорфа. В верховьях долин и на горных склонах развиты горные тундры – лишайниковые, травянисто-лишайниковые, мохово-травянисто-лишайниковые; почвы горно-тундровые, глееватые [616; 617].

Восточно-Камчатская область. Восточно-Камчатская горно-вулканическая область имеет альпинотипный рельеф, который сформировался в условиях активного вулканизма и активных блоковых дислокаций. В области расположены крупнейшие вулканические группы: Карымская, Семячикская, Жупановская, Кроноцкая, Корякская с хорошо развитыми формами ледникового и гляциально-вулканического рельефа. Растительный покров Восточной Камчатки относится к горнотундровому на севере области, к лесолуговому – в центральной части и к горно-лесному – на юге [618]. В горах развиты два высотных пояса: от самых низких равнин и до высоты 700 м – пояс парковых высокотравных лесов из березы Эрмана, выше – пояс кустарниковых зарослей из кедрового стланика и кустарниковой ольхи. В горных котловинах южной части области распространены леса из лиственницы камчатской с багульником и кедровым стлаником. Березняки кустарниково-разнотравные приурочены к речным долинам [618]. Там же встречаются леса из чозении, тополя Комарова и черемухи азиатской. В подлеске растут шиповник, жимолость съедобная, рябина бузинолистная, смородина печальная.

Растительность Командорских островов более скудная. Преобладают тундровые группировки и лишь в долинах водотоков распространены заросли ивняка, рябины и низкорослой каменной березы. В широких долинах и распадках встречаются крупнотравные луга из борщевика и вейников [616; 617].

Богат и разнообразен животный мир побережья. В прибрежных водах встречаются сивучи, ларга, кольчатая, нерпа, крылатка, северный морской котик (Артюхин, Бурканов, 1999). Обитателем прибрежных мелководий Камчатки и Командор, а также Курильских островов, является камчатский бобр, или калан, включенный в Красную книгу России. Меры по охране животного, принятые в XX веке, привели к росту популяции. За последние 90 лет численность калана на Командорах увеличилась в 40 раз и сейчас достигает 4,5 – 5 тыс. особей [604]. В связи с этим, предлагается изменить существующий статус калана в Красной книге РФ и перевести его из 3-ей категории редких животных в 5-ую категорию восстановленных видов, что позволит расширить его хозяйственное использование.

Флора и фауна прибрежной зоны моря:

Берингово море является одной из самых продуктивных северных морских экосистем в мире. Это море – среда обитания для более чем 450 видов рыб, моллюсков и ракообразных; более 50 видов морских птиц, миллионов птиц, мигрирующих сюда ежегодно со всего света для гнездования в различных прибрежных и морских средах обитания; около 25 видов морских млекопитающих, многие из которых густо населяют регион.

Фито- и зообентос Берингова моря в целом имеют высокобореальный характер, с преобладанием в западных и северных его частях – холодолюбивых, в том числе арктических биogeографических групп.

Высота приливов в Беринговом море не очень большая – около 0,5-3,0 м, и это ограничивает ширину осушаемой зоны, но не плотность концентраций бентоса. Истирающее действие льда губительно для бентоса, но только на прибойной литорали, при этом с любым типом грунта. Так, на песчаной прибойной литорали бухты Угольной (несколько севернее мыса Наварин), где пески почти непрерывно находятся в движении, макро-зообентос беден – 15,6 г/м² (в основном *Anisogammarus schmidtii*). Среди растений нет многолетних, а общая растительная биомасса обычно составляет несколько сотен граммов на квадратный метр, редко превышая 1000 г/м². Зообентос здесь представлен единичными особями небольшого числа видов - олигохеты, *Pontogeneiabrevirostrata*, *Littorinakurila*, бокоплавы [618].

Заметно богаче, особенно растительностью, скалистая прибойная литораль бухты Провидения, но биомасса зообентоса не превышает первых нескольких десятков грамм на м². В защищенных от прибоя местах ледовый покров может играть даже положительную роль, предохраняя население осушаемого при малой воде дна от очень низкой температуры воздуха. Поэтому даже на крайнем севере моря, а именно на чукотской литорали, в защищенных от волнения бухтах могут создаваться условия для существования обильного и разнообразного растительного и животного мира [618]. При этом крупные многолетние водоросли, например, один из массовых представителей бурых – *Fucosevanescens*, зимой без негативных последствий вмерзают в припай [619]. В различных биотопах слабоприбойной литорали сурового зал. Креста, расположенного на севере Анадырского залива, биомассы и фито-, и зообентоса достигают внушительных величин, вполне сопоставимых с другими районами дальневосточных морей. Следует, однако, добавить, что и в зал. Креста не все биотопы заселены столь обильно. Суммарная биомасса растений и животных в сообществе *Laminariabongardiana* составляет 6418 г/м² (зообентос 2518 г/м², в основном мидия).

В целом, на литорали Берингова моря при движении с юга на север наблюдается не только уменьшение видового разнообразия, но и упрощение структуры биоты; здесь меньше сообществ и в связи с нарастанием суровости происходит выпадение менее эврибионтных видов [620]. Следует указать еще на одну важную особенность - обеднение биоты от зал. Креста на восток к Берингову проливу, где она имеет субарктический облик. Для зал. Креста называется 52 вида макрофитов и 87 видов макрозообентоса, бухты Провидения - соответственно 44 и 69, зал. Лаврентия - 20 и 6. В зал. Креста биомасса животных достигает 13,5 кг/м² в поясе мидии, а растений - 11,2 кг/м² в поясе *Fucosevanescens*. В бухте Провидения в тех же поясах - соответственно 8,2 и 9,4 кг/м². В зал. Лаврентия биомасса макрофитов не превышает нескольких десятков граммов на квадратный метр, а животных - нескольких граммов на квадратный метр [621; 618].

Более разнообразна и количественно более богата биота материковой литорали юго-западной части Берингова моря. В виде поясов и пестрой мозаики здесь в значительном количестве встречается относительно большой набор макроводорослей, а во внутренних частях опресняемых заливов образуют заросли морские травы – *Zostera marina* с примесью *Z. nana*. Среди многочисленных видов водорослей указываются *Laminaria bongardiana*, *L. gurjanovae*, *Alariamarginata*, *Fucosevanescens*, *Gloiopeltisfurcata*, *Chordariaflagelliformis*, *Palmariastenogona*, *Analipusfitiformis*, *A. japonicus*, *Petaloniafasciata* др. Многие из водорослей встречаются в промысловых количествах [622; 623; 624].

В суровых чукотских водах макрофиты достигают значительного развития и образуют пояса зарослей [619; 625]. Правда, на глубинах до 2 м, подверженных воздействию льда, значительных зарослей промысловых видов, как правило, нет. Здесь развиваются зеленые водоросли уроспора, акросифония, улотрикс, энтероморфа. Водорослевые пояса начинаются в верхней части сублиторали с *Chordariaflagelliformis*. Глубже биомасса водорослей увеличивается и основу ее составляют ламинарии (*L. gurjanovae* и *L. bongardiana*), *Alarlamarginata*, *Alariamacropiera*, *A. cribrosum*, *Chordaa [Hum, Ahnnfeltlaplicata*. Вообще же биомасса самого массового вида в Анадырском заливе - ламинарии Гурьяновой - оценивалась в 200 тыс.т. От мыса Наварин до зал. Креста ее заросли разрежены [626]. Можно предположить, что биомасса макрофитобентоса в западной части Берингова моря составляет не менее 1 млн.т [620].

Необходимо отметить, что из всего разнообразия беспозвоночных в прибрежной зоне Берингова моря добываются иглокожие, моллюски (двустворчатые, брюхоногие, головоногие), креветки и крабы. Многие из них являются потенциальными объектами промысла [627]. *Морские ежи*. У берегов Камчатки встречается три вида правильных морских ежей рода *Strongylocentrotus*: палевый *S.pallidas*, зеленый *S. droehachiensig*; многоиглый *S. polyacanthus*. Наибольшие запасы имеются в многочисленных бухтах Корякского нагорья и в Корфо-Карагинском районе, где основным видом является зеленый еж [628]. *Кукумарии* широко распространены в холодноводных районах Корякского нагорья [629] *Тихоокеанская мидия* проникает на север до Берингова пролива и даже в Чукотское море. *Брюхоногие моллюски* семейства *Vuccinidae rafmesque*, входят в состав донных биоценозов прибрежных вод. Они обитают от уреза воды до глубины 3000 м и являются объектом промысла. *Кальмары* представлены командорским *Berytheutis magister* и камчатским *Gonatus kamtschaticus* видами, из которых наибольшими запасами обладает первый. *Осьминоги* обитают преимущественно на глубине от 30 до 250 м от бухты Наталии до мыса Рубикон, причем на юге численность выше. В западной части моря, включая Анадырский залив, наибольшие скопления образует углохвостая *креветка*. Основными местами ее концентрации служат воды вблизи мыса Наварин и шельфовые участки у центральной части Корякского берега.

Основными промысловыми видами *крабов* являются синий, краб-стригун опилио, краб-стригун Бэрда. Другие виды краб-стригун ангулятус, колючий, пятиугольный волосатый краб, камчатский и равношипый, хотя и встречаются, но промысловых скоплений не образуют. Синий краб образует основные скопления на глубине 26-200 м вблизи берегов центральной части Корякского нагорья, а у мыса Наварин и в Карагинском заливе его концентрации меньше. Колючий краб обитает на глубине менее 25 м, обилен

практически во всех бухтах и заливах до Чукотского побережья. Краб-стригун Бэрда наибольшей численности достигает в Олюторском заливе и на Корякском шельфе.

Ихтиофауна шельфа Берингова моря насчитывает около 315 видов рыб, из которых 25 видов имеют промысловое значение. Основу шельфовых сообществ рыб юго-западной части Берингова моря составляют не более 10 видов, составляющие свыше 70% суммарной биомассы [630]. В пределах сублиторали это минтай, навага, звёздчатая камбала, треска, сельдь, редко - мойва, а в элиторальном диапазоне - минтай, керчаки, сахалинская, палтусовидные и желтопёрая камбалы [631; 632].

К важнейшим промысловым также относятся лососевые (кета, горбуша, чавыча, нерка). В реках бассейна Анадырского лимана проходит нерест самого крупного на Северо-Востоке России стада кеты.

В Анадырском лимане отмечено всего 92 вида рыб, относящихся к 22 семействам. Выяснено, что в прибрежных водах имеются существенные запасы рыб и беспозвоночных, не охваченные промыслом – это минтай, треска, белокорый палтус, несколько видов камбал, крабы-стригуны, синий и пятиугольный волосатый крабы, креветки и шримсы. Интересным открытием явилось присутствие в летний период в Анадырском лимане крупного белокорого палтуса.

В прибрежной зоне встречаются представители несколько видов ластоногих: морж, сивуч, северный морской котик, антур, ларга, морской заяц, кольчатая нерпа акиба, лахтак, крылатка. Все виды ластоногих хорошо приспособлены к жизни в воде, но наряду с этим они образуют береговые или ледовые лежбища и залежи.

Тихоокеанский или чукотский морж, встречается повсеместно. Моржи ищут для отдыха пологие берега и образуют лежбища в непосредственной близости от жилья человека.

Сивучи – крупные морские звери. Размерами сивучи (3 м, более 1 т) почти не уступают моржам, но гораздо подвижнее. Их лежбища встречаются по всему побережью. Сивучи предпочитают скалистые участки побережья и нередко устраивают лежки на высоте более 20 м от моря.

Пять видов настоящих тюленей можно встретить в прибрежных водах. Пятнистый тюлень (ларга). Обитает на мелководьях и в речных лагунах. Нередко заходит за рыбой в реки и на несколько километров поднимается вверх по реке. Кольчатая нерпа (акиба), морской заяц (лахтак) и полосатый тюлень (крылатка) встречаются редко [590].

Общая численность ластоногих данного региона составляет около 1 млн. голов, в том числе лахтака – около 250 тыс., акибы – 130 тыс., крылатки – 117 тыс. и ларги – 107 тыс. голов. Численность тихоокеанского моржа по результатам работ 2006 г. составила

около 130 тыс. голов. Популяция его находится в угнетенном состоянии, что вынуждает последовательно снижать рекомендуемые объемы добычи.

Повсеместно у берегов обитают китообразные. Чаще встречаются сельдяной кит или финвал, серый кит, кашалот, бутылконос, касатка. Реже – синий кит, ивасевый, полосатик, горбатый, южный и японский киты, командорский ремнезуб, сейвал [633]. Летом белый кит, белуха держится близ берегов, где больше рыбы. В Анадырском лимане на рыбалку собираются целые стада белух.

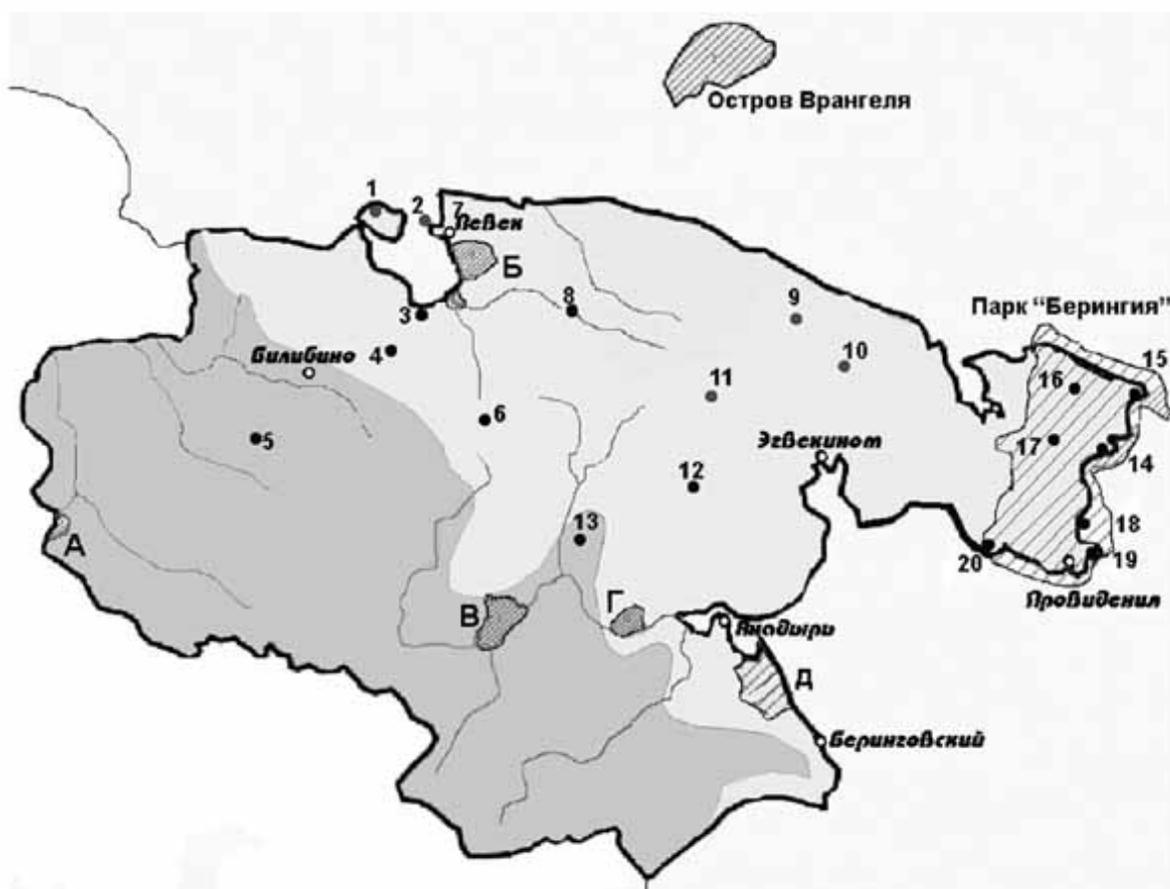
Наиболее многочисленны в данном регионе серые киты чукотско-калифорнийской популяции, численность которых, по оценкам, составляет около 20 тыс. голов, а также белуха – более 10 тыс. голов и полярный (гренландский) кит – около 10 тыс. голов. Численность остальных популяций китообразных неизвестна. На грани исчезновения находится самое крупное млекопитающее земли - синий кит. Все киты занесены в Красную книгу [634].

Исключительное право добывать серого кита чукотско-калифорнийской популяции предоставлено коренным жителям Чукотки (Россия) и Аляски (США) для удовлетворения традиционных потребностей и поддержания традиционного уклада жизни. Для этих нужд выделяется общая квота 180-200 китов в год, из которых большую часть добывают на Чукотке.

Берега Берингова моря служат местом обитания множества птиц. Обильна фауна птиц (кайры, чистики, топорки, чайки-моевки и др.), обитающих на птичьих базарах [635; 632]. На одной скале умещаются колонии разных видов птиц - здесь соседствуют чайки серебристая и белая, чайки-моёвки, кайры, тупики, топорики, чистики, малые конюги и др. Гаги, пожалуй, самые популярные на морском побережье Чукотки птицы. Коренные жители охотно употребляют их мясо в пищу, а из многоцветных шкурок шьют красивые воротнички для женской одежды, широко известен их пух [636]. Вблизи Чукотки обитают сибирская гага, обыкновенная гага, очковая гага и гага-гребенушка, которые гнездятся на крайнем северо-западе Чукотки. Остаются зимовать в Сирениковской полынье. Плотные стаи до нескольких тысяч особей мигрируют вдоль побережья.

5.1.1.6. Уникальные природные объекты побережья

Отдельные уникальные природные объекты и комплексы, ценные в экологическом, научном, историко-культурном, эстетическом и эколого-просветительском отношении и нуждающиеся в особой охране государства объявляются памятниками природы. Основной целью объявления природных объектов памятниками природы является сохранение их в естественном состоянии. На побережье Берингова моря в пределах Чукотского автономного округа существуют следующие памятники природы, показанные на рисунке 5.18 [637].



1 - Айонский; 2 – Роутан; 3 - Пинейвеемский; 4 – Раучуагытгын; 5 – Анюйский; 6 – Эльгыгытгын; 7 – Кекур; 8 – Паляваамский; 9 – Пегтымельский; 10 – Амгуэмский; 11 – Березовский; 12 – Тнеквеемская роща; 13 – Пекульнейский; 14 – Лоринский; 15 – Восточный; 16 – Чегитуньский; 17 – Термальный; 18 – Ключевой; 19 – Чаплинский; 20 – Аччен.

Рисунок 5.18 – Памятники природы Чукотского автономного округа

КЛЮЧЕВОЙ. Водный памятник природы. Расположен на берегу Сенявинского пролива. Площадь 21 га. Территория памятника включает Сенявинские термоминеральные источники с уникальной термофильной растительностью (термофильные реликты). Температура воды в естественных выходах 16-80⁰, минерализация 1,5 г/л.

ЧАПЛИНСКИЙ. Ботанический памятник природы. Расположен на м. Чаплина. Площадь 9 га. Территория памятника включает Чаплинские термальные источники, расположенные на р. Ульхум. В окрестностях участка выхода термальных вод произрастает уникальная термофильная растительность, в том числе множество редких видов.

МЕЧИГМЕНСКИЙ. Водный памятник природы. Расположен недалеко от с.Лорино. Площадь 17 га. Территория памятника включает группу термальных источников в верховьях р.Хельхымлелеем, правого притока р.Игельхвеем. Термоминеральные источники с уникальной термофильной растительностью. Температура воды в естественных выходах равна 60-85⁰, дебет до 60-70 л/сек, минерализация около 3,5-3,7 г/л.

ВОСТОЧНЫЙ. Водно-ботанический памятник природы. Расположен на северо-восточном побережье Чукотского полуострова. Площадь 23 га. Территория памятника включает участок выхода термальных вод, по его границам - растительность с элементами американской флоры, редкие виды растений: шиповник американский, кочедыжник буковой, папоротник и др.

АЧЧЕН. Водный памятник природы. Расположен на побережье Анадырского залива, в 50 км от села Нунлингран. Площадь 9 тыс. га. Памятник представляет собой уникальное озеро - место нереста ценных пород рыб, в том числе нерки, чавычи, горбуши, гольцов, ряпушки (по своим размерам, жирности и упитанности ряпушка озера является уникальной формой, не встреченной ни в одном водоеме Чукотки и Колымы). Озеро Аччен является озером лагунного типа.

ОЗЕРО СЕУТАКАН. Водно-биологический памятник природы. Расположен на побережье Анадырского залива. Озеро Сеутакан является озером лагунного типа. Представляет собой отшнуровавшуюся морскую лагуну, отделенную от моря песчано-галечной перемычкой, опресненную многочисленными небольшими ручьями и речками, впадающими в озеро. В южной части к озеру вплотную подступает море, отделенное галечной косой Китовой. Площадь памятника 5 тыс. га. Памятник представляет собой уникальное озеро - место нереста ценных пород рыб, в том числе нерки, чавычи, горбуши. Здесь встречается самая жирная нерка Северо-Востока России. В бассейне р. Сеутакан обитает два вида проходных гольцов (тихоокеанский голец мальма и голец Таранца). Места гнездования многих видов водоплавающих птиц.

КОСА МЭЭЧКЫН. Зоологический памятник природы. Коса Мээчкын является самой длинной в мире косой (свыше 60 км) и расположена на побережье Анадырского залива. Это место гнездования кулика-лопатня, занесенного в Красную книгу РФ. Здесь

расположено уникальное лежбище моржей. В площадь участка 11 тыс. га входит собственно коса, площадь которой 2 тыс. га, прилегающая акватория пролива Каманавыт и Анадырского залива в полосе шириной 500 м.

БУХТА РУДДЕРА. Зоологический памятник природы. Находится на побережье Анадырского залива и представляет собой морскую лагуну, отделенную от моря косой Рэткын (Редькин). Высота косы 11 м. Здесь на берегу бухты выявлены раннеголоценовые археологические памятники. Бухта расположена в полосе морского варианта подзоны северных гипоарктических тундр.

Кроме того, в пределах природно-этнического парка «Берингия» на Чукотском побережье имеется много уникальных природных объектов:

Мыс Дежнёва - самая восточная точка материка Евразия. Своё название мыс получил в честь первопроходца, казака Семёна Дежнева, который первым из европейцев в 1648 году прошёл из Северного Ледовитого океана в Тихий океан. У Дежнёвых сопок можно увидеть моржовое лежбище, птичьи базары, иногда белых медведей, а с берега в Беринговом проливе - серых китов, касаток, моржей, тюленей (нерпа-акиба, ларга, лахтак). На мысе Дежнёва расположился историко-культурный комплекс Наукан, представляющий собой остатки крупного китобойного посёлка 18-20 веков. Недалеко отсюда находится археологический памятник федерального значения Эквен. Этот историко-культурный комплекс состоит из обширного могильника (более 2000 погребений) и поселения времён 1 тысячелетия до н.э. - 1 тысячелетия н.э.

Южнее по побережью около села Лорино расположены *горячие радоновые источники*. Из других термоминеральных источников парка "Берингия" можно выделить Синевеемские, Кивакские, Чаплинские, Аракамчеченские, Дежнёвские, Гильмимлинейские, Нешканские, Итыквеемские и Нельпыгенвеемские.

В южной части парка у побережья находятся *острова Аракамчечен* с одним из самых крупных моржовых лежбищ на Чукотском полуострове и Ыттыгран со знаменитой "Китовой аллеей". "*Китовая аллея*" была обнаружена в 1977 году. Это древний архитектурный памятник культового характера из вкопанных в грунт параллельных рядов костей гренландских китов, построенный около 5 веков назад.

На юго-западной окраине парка "Берингия" на юге Чукотского полуострова недалеко от села Новое Чаплино находится *древняя эскимосская крепость* Уназик 1 тысячелетия до н.э. А рядом с посёлком Сиреники расположено крупнейшее и наиболее древнее *поселение азиатских эскимосов* середины 1 тысячелетия до н.э.

На Камчатке имеется 2 государственных заповедника, 17 государственных заказников, 169 уникальных природных объектов, включая памятники природы, 5 природных парков. 27% территории Камчатки отнесено к категории охраняемых. Пять природных территорий Камчатской области включены ЮНЕСКО в Список Всемирного культурного и природного наследия, объединенные под общим названием "Вулканы Камчатки"[579]. В числе памятников природы – уникальные береговые объекты:

ОСТРОВ ГАВРЮШКИН КАМЕНЬ – памятник природы на территории Южно-Камчатского федерального заказника (Елизовский район); зоологический. На острове Камень гнездится 5 видов морских птиц.

ОСТРОВ СТАРИЧКОВ – памятник природы на территории Елизовского района; зоологический. Находится в южной части Авачинского залива, в 12 км к югу от входа в Авачинскую бухту [губу]. Остров омывается водами Тихого океана. Памятником природы о. Старичков объявлен для сохранения птичьих базаров и создания условий для спокойного гнездования и размножения морских колониальных птиц. На острове зарегистрировано 44 гнездовые колонии 11 видов морских колониальных птиц. Основу населения острова составляют два вида, гнездящиеся в норах по всей земляной поверхности острова: топорик – 32 тыс. особей, старик – 13 тыс. особей (именем этой птицы и назван остров в начале XVIII в.).

ОСТРОВ СТОЛБОВОЙ – памятник природы у восточного побережья Камчатки, у мыса Столбового. Основное животное население острова – колониальные птицы (11 видов), занимающие почти всю площадь под гнездовья.

ОСТРОВ УТУШУД – расположен у юго-восточного побережья Камчатки, в северной части бухты Вестник. В настоящее время объектом охраны являются морские звери и морские колониальные птицы. На острове гнездится 10 видов морских птиц...

Среди других памятников природы известны Скалы Три Брата у г. Петропавловска-Камчатского, а также Арка Стеллера, Бухта Буян, Бухта Командор на Командорских островах [638; 639; 640].

5.1.2 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ БЕРИНГОВА МОРЯ И ТИХООКЕАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАМЧАТКИ, СТЕПЕНИ ИХ УЯЗВИМОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

5.1.2.1 История хозяйственного освоения побережья

Десятки тысяч лет назад, в эпоху древнекаменного века, на Чукотку пришли первые люди. Это были первобытные охотники из более южных областей Центральной и Восточной Азии. Около 10 тыс. лет назад, по мере таяния ледниковых толщ последнего оледенения уровень Мирового океана повысился до 150 м, и обширная равнина между Чукоткой и Аляской (Берингия) была затоплена. Наступило заметное потепление. Вымерли мамонты и другие крупные животные ледниковой эпохи, за исключением северных оленей. В истории Чукотки наступил переломный период: от охоты на мамонтов люди перешли к охоте на северных оленей, рыболовству, а затем и морскому промыслу [641]. В результате межэтнических контактов с азиатскими эскимосами часть древнечукотских родов, изначально бывших бродячими охотниками на диких оленей, стала переходить к оседлому образу жизни на берегах Чукотского и Берингова морей. Заимствованная у эскимосов культура получила широкое распространение по всему побережью Берингова моря и положило начало во второй половине I тыс. н.э. сочетанию охоты на диких оленей с охотой на морских млекопитающих. Основным их занятием являлась охота на моржей, тюленей и китов; также они занимались рыболовством и собирательством. Это был существенный сдвиг в развитии производительных сил древнего населения морского побережья Чукотки.

Определяющее значение в исторических судьбах народов Северо-востока Азии сыграло вхождение в состав Российского государства. Со второй четверти XVII в. процесс русской колонизации стал важнейшим фактором воздействия на хозяйство и культуру местного населения. Русское влияние выразилось в установлении торговых связей, организации промышленного рыболовства, передаче хозяйственных навыков, учреждении и действии системы ясачного обложения, демографической, политической и конфессиональной экспансии, обусловившей миграции коренного населения, а также другие последствия социально-экономического и хозяйственно-экологического порядка.

Продвижение казаков "встречь солнцу" сопровождалось также созданием постоянных поселений на побережье. В 1649 г. Дежнев в верхнем течении р. Анадырь основал зимовье, на месте которого в 1652 г. был построен Анадырский острог. Промышленных людей привлекала в основном моржовая кость. Когда же обитатели

моржовых лежбищ были практически выбиты, те начали покидать Анадырский острог. Однако в конце XVII в. он вновь приобрел большое стратегическое значение как отправной пункт многих экспедиций. Ему подчинялись все новые остроги. В 1889 г. был основан на берегу Анадырского лимана пост Ново-Мариинск, ныне – Анадырь. В 1909 г. в составе Анадырской округи были созданы Анадырский и Чукотский уезды. Центром Чукотского уезда была определена бухта Провидения.

К началу XX века на Чукотке были организованы серьезные геологические экспедиции, велось обстоятельное гидрографическое изучение побережья Берингова и Чукотского морей, начали действовать регулярные морские рейсы между Владивостоком, Колымой и Леной [619].

В течение довоенных пятилеток была проведена коллективизация промысловиков. Проходило насильственное укрупнение поселков. Это отрицательно сказалось на состоянии окружающей среды: равномерно распределявшаяся нагрузка на разные участки побережья была нарушена, морского зверя стало не хватать.

В советский период существенную роль в развитии экономики региона сыграла организация Главного управления Северного морского пути. Под его эгидой создавались полярные станции, порты, аэродромы, промышленные предприятия; велись гидрографические и геологические работы.

5.1.2.2. Гидротехническое строительство и защита берегов

На побережье Берингова моря существуют гидротехнические сооружения в четырех морских портах – Анадыре, Беринговском, Эгвекиноте и Провидении.

Анадырский филиал ФГУП «Росморпорт» располагает широким спектром объектов прибрежно-портовой инфраструктуры, необходимых для осуществления основных видов деятельности (по состоянию на 01.04.2011) [642]:

- гидротехнические сооружения (причалы, пирсы, молы, волноломы, берегоукрепления и т.д.) – 20 объектов, из них: в морском порту Анадырь – 10 объектов, в морском порту Беринговский – 3 объекта, в морском порту Провидения – 5 объектов, в морском порту Эгвекинот – 2 объекта.
- сооружения (объекты систем обеспечения безопасности мореплавания, средства навигационной обстановки и т.д.) – 2 объекта в морском порту Анадырь.

В структуре гидротехнических сооружений Анадырского филиала наибольшую долю занимают причальные гидротехнические сооружения – 73%. 10 причальных сооружений Анадырского филиала расположены в морском порту Анадырь, 3 – в морском

порту Беринговский, 5 – в морском порту Провидения и 2 сооружения расположены в морском порту Эгвекино, что составляет 80 %, 100%, 83% и 100% от общего числа причальных сооружений в соответствующих морских портах. Общая длина причальной стенки причалов предприятия составляет 2,68 км, из них: – в морском порту Анадырь – 0,95 км, в морском порту Беринговский – 0,67 км, в морском порту Провидения – 0,49 км, в морском порту Эгвекино – 0,57 км.

Порт Анадырь доступен для захода судов с осадкой 7.5 м. Порт Беринговский – проходная осадка для судов 8,5 метров. Порт Провидения. Глубины у причала позволяют принимать суда с осадкой до 10,5 метров.

5.1.2.3. Промышленное и хозяйственное использование прибрежной зоны

Находясь на крайнем северо-востоке нашей страны, Берингово море эксплуатируется весьма интенсивно. Экономика его побережья представлена двумя важнейшими отраслями: морским рыбным хозяйством и морским транспортом.

Прибрежное рыболовство:

Рыбоперерабатывающая промышленность региона за последние 5 лет превратилась в лидера среди базовых отраслей экономики региона по объемам выручки, демонстрирует уверенный рост и высокую рентабельность. На Чукотке действуют 3 рыбоперерабатывающих предприятия, расположенных в национальных селах Хатырка, Мейныпильгыно и городе Анадырь, общей мощностью переработки более 85 тонн в сутки. На предприятиях рыбного комплекса в основном работают представители коренных малочисленных народов. Вылов рыбы и выпуск товарной пищевой продукции увеличился в 2006 году по сравнению с 2000 практически в 3 и 5 раз соответственно. На долю рыбной промышленности приходится 10% выручки региона. Вылов водных биоресурсов (за исключением добычи морских млекопитающих) практически ведется только в Западно-Беринговоморской зоне рыболовства, на которую приходится 17% всех морских биологических ресурсов России. Наиболее ценные морские ресурсы: 5 видов тихоокеанских лососей (кета, нерка, горбуша, кижуч и чавыча) и беспозвоночные (синий краб, углохвостая креветка, палевый морской еж).

Западная часть Берингова моря – одна из основных акваторий, где нагуливаются лососевые рыбы. Здесь откармливаются стада лососей, родившиеся не только на восточном побережье Камчатки и Чукотки, а также в районах Западной Камчатки, Японии и Северной Америке. В последние десять лет значительно возросли запасы основных видов Восточной Камчатки горбуши, кеты и даже нерки. В реках бассейна Анадырского

лимана проходит нерест самого крупного на Северо-Востоке России стада кеты [627].

В прибрежном рыболовстве на промысле лососевых, мойвы, сельди, терпуга, корюшки и др. применяются ставные невода. Ставной невод – стационарное орудие рыболовства, класс ловушек. Принцип действия невода основан на задержке движущейся вблизи берега рыбы и направлении ее в специальное устройство для удержания. Их выставляют в прибрежной полосе вблизи устьев рек, в которые устремляется на нерест рыба.

Промысел морских рыб в прибрежной зоне и на шельфе осуществляется в двух промысловых зонах Берингова моря: юго-западной, куда относятся заливы Северо-Восточной Камчатки (Озерной, Карагинский, Олюторский), и северной акватории к северо-востоку от мыса Олюторский (Олюторско-Наваринский район). Раньше в уловах в основном преобладала треска. Только во второй половине 1970-х, 1996-2000 и 2001-2005 гг. первое место занимала сельдь. В первом случае это была восточно-берингоморская, во втором корфо-карагинская сельдь [627]. Вылов во многом зависит от поведения рыбы, обусловленное, в свою очередь, гидрологическими особенностями прибрежной акватории. В октябре 2012г. промысел сельди велся, в основном, в восточной части Олюторского залива [585]. Мигрирующие косяки сельди постепенно смещались в западном направлении, и в ноябре основным районом лова была акватория к востоку и юго-востоку от м. Говена. С 5 по 8 ноября улов снизился более чем в 2,5 раза. Скопления сельди исчезли из традиционного района промысла восточнее и юго-восточнее м. Говена, но появились в прибрежье на глубинах до 50 м.

Исследования показали, что распределение и поведение корфо-карагинской сельди зависит от многих факторов, в числе которых основным является температура воды. В ноябре сельдь промысловых размеров обычно избегает вод с температурой менее +2,5°C, ее скопления чаще всего приурочены к зоне раздела охлажденного однородного поверхностного слоя и более теплых и соленых тихоокеанских масс. По спутниковым данным, 6 ноября на акватории Олюторского залива произошло резкое падение температуры поверхности моря, причиной чего, очевидно, являлось поступление сильно охлажденных водных масс с северо-востока (из-за Олюторского полуострова). И в это же время произошло усиление вдольберегового течения в прибрежной части Олюторского залива, направленного на восток. До этого (4-5 ноября) над шельфом наблюдался слабый перенос в западном направлении, совпадавший с вдольсклоновым течением. Затем из-за замедления вдольберегового потока и «заполнения» вихревого образования, уже 8 ноября произошло выравнивание температуры на акватории и скопления сельди вернулись в прежние места обитания.

Навага относится к числу рыб, дающих высокий процент улова прибрежного рыболовства. Камбалы относятся к традиционным объектам тралово-снюрреводного промысла. Стабильно высокие уловы в заливах Северо-Восточной Камчатки имеют место на протяжении последних 20 лет. В северо-западной части Берингова моря промысел камбал стал развиваться лишь в последние годы, что, связано с выделением отдельных квот для прибрежного рыболовства.

Палтусы не являются объектами специализированного промысла, а изымаются попутно при ярусном промысле трески, траловом – макруруса и т.д. Статистика не выделяет отдельных видов. Уловы росли вплоть до конца 1990-х гг., после чего снизились. В последние годы ежегодно добывается 1200-3800 т. на севере западной части Берингова моря.

Весьма значительны потенциальные ресурсы морского зверобойного промысла. Глубокая переработка сырья (сала, тимуса, селезенки, надпочечников и иных органов морзверя) на биологически активные вещества (БАВ) может дать до 1 миллиарда в год.

Чукотский АО - единственный регион России, в котором прибрежный промысел морских млекопитающих во все времена составлял основу экономики и культуры коренного населения, населяющего побережье Берингова моря. Разрешается добывать 9 видов морских млекопитающих: 3 вида китообразных – гренландский и серый киты, белуха и 6 видов ластоногих – морж, морской котик, лахтак, ларга, акиба, крылатка.).

Общие промысловые ресурсы Чукотского и западной части Берингова моря позволяют добывать здесь ежегодно около 30 тыс. морских млекопитающих разных видов, однако в последние годы не осваивается и половины выделяемых квот. С прежней интенсивностью продолжается лишь прибрежный аборигенный промысел ластоногих и китов на Чукотке и, в меньшей степени, добыча котиков на Командорских о-вах.

По средним показателям за период с 2001 по 2011 гг. к добыче рекомендуется 19569 тюленей, добывается 5621 животных, освоение – 28,6% [634].

Численность моржа определена в 127 тыс. (учёты середины 2000-х гг.), добыча коренными народами составляет за период 2001-2011 гг. – 1143 голов (освоение 50,6%) из 2260 рекомендуемых (средние показатели).

Численность популяций серых и гренландских китов находится на оптимальном уровне (порядка 20 тыс. особей для серых (по последним оценкам – 25-27 тыс. и считается максимальной) и около 10 тыс. для гренландских) со стабильным ежегодным приростом. Добыча китов на Чукотке коренными народами в рамках квот, определенных IWC – Международной китобойной комиссией: ежегодно не более 135 серых и 5 гренландских, и не превышает в среднем 120 серых китов и от 1 до 3 гренландских китов в год.

С каждым годом аборигенный промысел серых китов на Чукотке расширяется. Опытные охотники обучают своих сородичей в других селах. Таким образом, число поселков, занимающихся добычей китов, постепенно увеличивается. Выделяемой квоты на все поселки уже не хватает, охотники считают, что ее нужно увеличивать. Между тем, биологические запасы популяции позволяют увеличить промысел в несколько раз. По мнению ученых ЧукотТИНРО с учетом возросших потребностей коренного населения Чукотки в продукции китобойного промысла и доли зараженных китов в добыче, можно увеличить размер квоты аборигенной добычи серых китов на 40–50 особей).

Численность анадырской популяции белухи составляет около 10 тыс. особей по данным учёта 2000 г. На Чукотке добывается от 1 до нескольких десятков голов белух в год из 200 возможных.

Соблюдение режима научного обоснования квот на аборигенный промысел в целом от общих для России и США запасов большинства видов морских млекопитающих, низкий процент их освоения и современные данные береговых, маршрутных учетов позволяют предполагать, что запасы популяций промысловых ластоногих в прибрежных водах сохранятся на уровне предыдущих лет и ближайшую на перспективу. Однако нужно напомнить, что добыча китов производится только для нужд коренного населения Чукотки, а любое коммерческое использование продукции китобойного промысла запрещено.

Морские прибрежные (каботажные) перевозки:

Берингово море – район стыковки Северного морского пути и Дальневосточного морского бассейна. Через это море снабжается Восточный сектор Арктики. Кроме того, в пределах моря развиты внутренние перевозки, в которых преобладают грузы снабжения. Пассажирскими перевозками связаны Анадырь, Провидения, Эгвекинот и Беринговский. Выполняются рейсы и в залив Лаврентия, где порта нет.

Морская транспортная схема включает порты, непосредственно расположенные на побережье. Основная цель морских портов – обработка и перевалка грузов для прибрежных национальных сел и населенных пунктов, расположенных в верховьях рек, а также отгрузка твердого топлива и иного груза предназначенного для отправки за пределы Чукотского автономного округа и Камчатского края. Доставка и вывоз грузов осуществляется по двум направлениям: северо-западному, и восточному – из портов Приморского края [643]. Восточное направление является основным.

На территории региона функционирует 6 морских портов:

Морской порт Анадырь – расположенный в северной части Берингова моря на северо-западном побережье Анадырского залива. Является крупнейшим морским портом на Чукотке. Находится на территории города Анадырь. Дата основания портопункта Анадырь считается 28 мая 1955 года. Порт доступен для захода судов с осадкой 7,5 м. Максимальная длина судов, обрабатываемых у морского терминала, составляет 177 м, максимальная ширина – 25 м. Открыт для захода судов в период летней навигации с июня по октябрь. В начале и в конце навигации проводка судов осуществляется с помощью линейных ледоколов.

Порт служит перевалочной базой для грузов, идущих вверх по реке Анадырь до пунктов: Яры, Снежное, Усть-Белая, Краснено, Канчалан, левобережные причалы в Анадырском лимане. Порт располагает собственным действующим каботажным флотом. С его помощью осуществляется доставка генеральных, навалочных и наливных грузов для прибрежных населенных пунктов. Также осуществляются пассажирские перевозки. Навигационный период по рекам составляет 2,5 месяца (с 1 июля по 15 сентября).

Морской порт Анадырь обслуживает грузопотоки Северного Морского Пути и поддерживает стабильное морское сообщение с Петропавловском-Камчатским, Владивостоком и Магаданом [619].

Морской торговый порт Беринговский расположен в южной части Берингово моря в северо-западной части бухты Угольная - проходная осадка 8,5 метров. Был построен в 1941 году для вывоза угля, добываемого на близлежащем месторождении. Беринговский является рейдовым портом. Рейд доступен для захода судов с любой осадкой. Порт открыт в период летней навигации с июля по октябрь, в её начале задействуются ледоколы. Погрузка-разгрузка морских судов происходит на внешнем рейде портовыми перегрузочными средствами.

Основным грузом в порту является уголь, отправляемый потребителям Чукотки и Камчатки. Кроме того деятельностью морского торгового порта Беринговский является перегрузка грузов, прибывающих в порт Беринговский и отправляемых из него, а также перевозка грузов между портами и портопунктами Восточной Чукотки. В частности к основным видам деятельности относятся: организация и выполнение перегрузочных процессов, связанных с передачей грузов с одного вида транспорта на другой.

Морской порт Провидения расположен в Восточной части Чукотского полуострова на западном берегу б. Комсомольская, входящей в систему бухт под общим названием бухта Провидения. Глубины у причала позволяют принимать суда с осадкой до 10,5 м.

Порт Провидения специализируется на переработке генеральных, сыпучих грузов, поступающих для Провиденского и Чукотского районов в навигационный период. В порту имеются два причала для переработки генеральных и сыпучих грузов протяженностью 240 метров и нефтепирс для обработки наливных судов.

Морской порт Эгвекинот расположен в северной части Берингова моря на побережье залива Креста между мысами Опасный и Пилотов в бухте Эгвекинот. Находится на территории посёлка Эгвекинот. Порт доступен для захода судов с осадкой 8.2 м. Открыт для захода судов в период летней навигации без ледокольного обеспечения с июня по ноябрь, открывается специальным постановлением Правительства РФ. Основу грузооборота составляют уголь, генеральные и лесные грузы, контейнеры.

Морской торговый порт Петропавловск-Камчатский был организован в 1944 г. Прием в эксплуатацию всех шести причалов первой очереди произошел в феврале 1945 года. После окончания войны порт постоянно благоустраивался, увеличивал свой причальный фронт, расширял складские площади, наращивал техническую мощь: в эксплуатацию вводились новые порталные краны, строились современные грузовые склады, пополнялся парк перегрузочных механизмов и судов портового флота. В середине 50-х годов порт переваливал более 1 млн тонн грузов в год. Глубины у причалов позволяли принимать суда грузоподъемностью до 5 тыс. тонн. К 1986 году, на который пришелся пик переработки грузов, портом переваливалось около 4 млн т.

В настоящее время морской порт Петропавловск-Камчатский осуществляет перевалку самых разных грузов: нефтеналивных, контейнерных, угля, металлов, колесной техники и оборудования, круглого леса и пиломатериалов, цемента в мешках, зерновых, а также рыбопродукции и других, как показано на рисунке 5.19. Порт открыт для захода судов круглый год и способен принимать суда длиной до 200 м, шириной до 25 м и с осадкой до 9 м [634]. Общий грузооборот порта составляет 2,2 млн т в год. В связи с развитием Северного морского пути (СМП) есть надежда, что Петропавловск-Камчатский будет развиваться как транзитный порт, в том числе по отправке наиболее ценного груза – рыбопродукции. Одной из важных задач по развитию инфраструктуры порта на данный момент является необходимость строительства гидротехнических сооружений. Рост грузопотоков и объемов грузов, переваливаемых через 14 терминалов порта, подталкивает к строительству новых более мощных глубоководных причалов. Возросшее внимание государства к Арктике стимулирует и бизнес для включения в работу.

Благодаря тому, что порт расположен на побережье полуострова Камчатка в Авачинской губе, в регионе, широко известном среди любителей лыжного спорта и туризма, есть перспективы развития морских пассажирских перевозок. Сейчас в порт

заходит порядка 8 пассажирских судов. Но туризм начинает играть одну из важнейших ролей в экономике Камчатки: многочисленные туристические фирмы предлагают множество маршрутов на горячие источники, вулканы, вертолетные экскурсии в знаменитую Долину гейзеров и кальдеру вулкана Узон, конные походы, а также морские прогулки, сплавы по рекам и рыбалку. Активное развитие туристической индустрии говорит об актуальности строительства морского пассажирского вокзала [634]. Это приведет к лучшему обслуживанию туристов, а значит, повышению привлекательности Камчатки как туристической зоны.

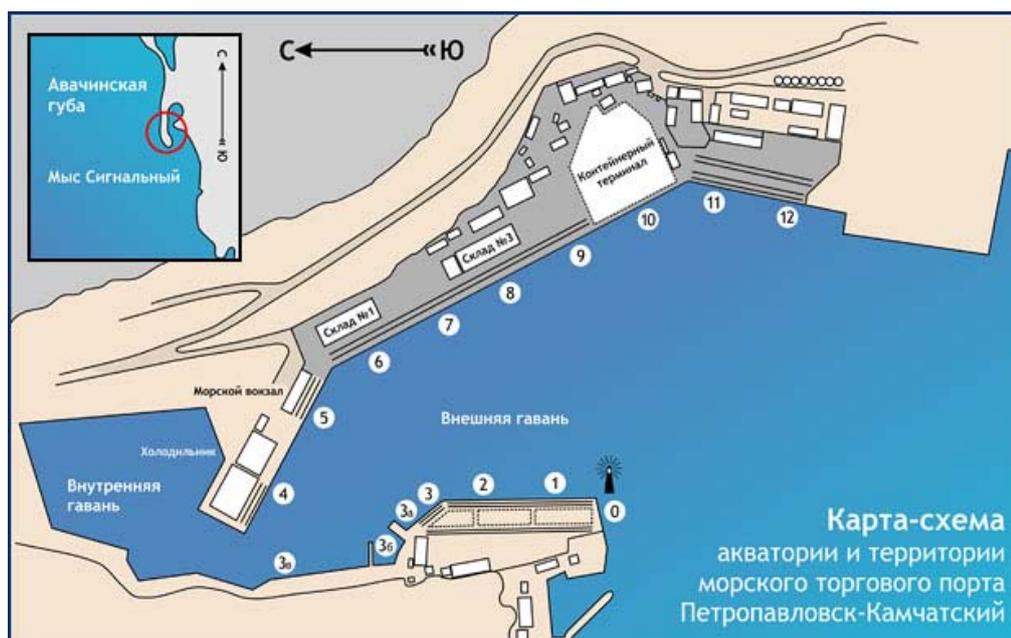


Рисунок 5.19 – Петропавловск-Камчатский морской торговый порт [634]

Усть-Камчатский морской порт создан распоряжением Совмина СССР в 1955 г. Кроме погрузки и выгрузки грузов порт обязан был заниматься перевозкой грузов по морю и по реке Камчатке, на расстоянии почти в 500 км. Наземных дорог, соединяющих населённые пункты долины Камчатки и восточного побережья между собой и с внешним миром, в середине прошлого века не было. Единственным путём доставки различных грузов оставался морской и речной. К 80-м годам порт обладал мощным речным флотом, который обеспечивал доставку грузов в долину и транспортировку плотов для Усть-Камчатской лесоперевалочной базы. Расцвет порта пришелся на 1985-1989 гг., тогда численность работников предприятия составляла около 1500 человек, а в его состав вошли структурные подразделения – пристань Ключи и порт-пункт Тиличики. В распоряжении порта находились около 100 единиц плавсредств, около 20 кранов и десятки единиц погрузчиков, автомашин и тракторов разнообразного назначения. В 1985 году, через 30 лет после открытия порта, через краны было переработано 772 тыс. тонн груза, перевезено 484 тыс. тонн груза и перевезено 672 тыс. пассажиров. С начала 90-х годов основной деятельностью Усть-Камчатского морского торгового порта является доставка жидкого топлива потребителям города Ключи и по побережью Камчатского полуострова. Хотя и с большими потерями, но всё-таки порт смог выстоять и не обанкротиться [568]. С 19 апреля 2010 года ФГУП «Усть-Камчатский морской торговый порт» был передан в собственность администрации Усть-Камчатского сельского поселения и переименован в МУП «Усть-Камчатский морской порт».

Кроме перечисленных, на побережьях Камчатки и Чукотки расположены небольшие портпункты, не имеющие собственной причальной инфраструктуры и ведущие перевалку грузов на рейде.

5.1.2.4. Перспективы антропогенного воздействия на берега и шельф

Перспективы хозяйственного освоения региона связаны с повышением роли ресурсодобывающих отраслей экономики. Прибрежная зона служит связующим звеном между горнорудными предприятиями, расположенными в глубине территории и потребителем ресурсов в других регионах. Это требует расширения существующих портов и строительство новых. В береговой полосе планируется гидротехническое строительство. В 2013 г. запланировано строительство причального пирса в портпункте Тиличики на Камчатке.

С целью производства конкурентоспособного, высококачественного каменного угля на экспорт (главным образом в страны Юго-Восточной Азии) [644], планируется

расширение каменноугольного месторождения «Бухта Угольная» вблизи п. Беринговский. Ожидаемый результат от реализации проекта - развитие промышленной, транспортной, энергетической инфраструктуры в стратегически важнейшем (на границе с США), но самом удаленном и самом малонаселенном регионе России; создание условий для привлечения инвестиций в целях дальнейшего освоения природных ресурсов Чукотки; повышение качества жизни населения (транспортная доступность, средства телекоммуникации, безопасность). Реализация проекта состоит из нескольких этапов:

Подготовительный этап – 2011-2014 гг. В него входят: 1) инженерно-геологические изыскания, технико-экономическое обоснование и подготовка проектной документации реконструкции действующего сезонного порта Беринговский; 2) инженерно-геологические изыскания, технико-экономическое обоснование и подготовка проектной документации строительства нового глубоководного морского порта, автомобильной и железной дороги к нему от месторождения Амаам.

1 этап – 2014-2017 гг. В него входят: 1) реконструкция и модернизация сезонного порта Беринговский, строительство угольного терминала мощностью 5 млн. тонн в год. Выход на проектную мощность – 2014 год; 2) строительство основных гидротехнических сооружений нового глубоководного порта (предположительно это будет порт Аринай) и первой очереди угольного терминала производительностью до 2,5-3,0 млн. т/год. Также ведется строительство первой очереди местной железной дороги - от грузовой станции месторождения Амаам до порта Аринай (протяженность около 29 км).

2 этап – 2015-2019 гг. Утроение мощности угольного терминала в порту Аринай до 7,5 млн. т/год.

3 этап – 2017-2021 гг. Увеличение мощности угольного терминала порта Аринай до 12 млн. т/год.

Антропогенное воздействие на шельф будет происходить при освоении нефтегазовых месторождений. На шельфе Берингова моря 6 небольших месторождений нефти, газа и конденсата установлено в пределах Хатырского и Анадырского бассейнов. Выделяют три нефтегазоносных бассейна: Анадырский, Хатырский и Наваринский. Нефтегазоносность Анадырского и Хатырского НГБ представлена в их континентальных районах, где открыто 6 небольших месторождений углеводородов, из которых 4 разведано [645]. Эти открытия представляют локальный интерес для нефтегазообеспечения региона, но в то же время имеют большое принципиальное значение как свидетельство наличия реальных ресурсов углеводородов в краевой части бассейнов, основная часть которых расположена под дном прилегающего шельфа [629].

5.1.2.5. Особо охраняемые территории

В пределах рассматриваемого участка побережья Берингова моря расположены заказник и природно-этнический парк [646].

АВТОТКУУЛЬ. Зоологический заказник. Расположен в Беринговском районе Чукотского АО, площадь 250 тыс.га, организован в 1971г. Территория от низовьев р. Автоткууль до мыса Барыкова, включая лагуны Тымна, Глубокая, Средняя, Кэйнгыпыльгын, Южная и др. имеет глобальное значение для сохранения мировой фауны водоплавающих птиц. Низовья р. Автоткууль являются последними местами больших концентраций водоплавающих птиц в Азии, в частности занесенных в Красную книгу РФ гуся белошея и черной казарки. Через данный район проходит восточно-азиатская пролетная трасса водоплавающих в период и весенних и осенних миграций. По данным орнитологов Института Биопроблем Севера, территория заказника - наиболее крупный сохранившийся очаг размножения гусей (около 5 тыс. особей 3 видов) на пространстве от Индигирки до Берингова пролива [637].

БЕРИНГИЯ. Региональный природно-этнический парк. Функционирует с 27 января 1993 года. Парк, площадь которого превышает 3 млн. га, расположен на территории Провиденского и Чукотского районов. Целью создания “Берингии” является сохранение и развитие уникальной берингоморской охотничьей культуры коренного населения (чукчей и эскимосов), охрана биологического разнообразия редких и типичных представителей растительного и животного мира, обеспечение естественного состояния хрупких чукотских ландшафтов. В состав парка входят о-ва Аракамченчен (где расположено одно из самых крупных моржовых лежбищ на Чукотском п-ове и горячие термальные источники), Ыттыгран (известен “Китовой аллеей” - древним архитектурным памятником из костей гренландских китов, построенным около 5 веков назад), бассейн реки Чегутунь (в ее верховьях обитает очень редкий краснокнижный вид - снежный баран), острова Литке и Беннета, залив Лаврентия и множество других территорий, подлежащих установлению для них статуса заповедных зон. Территория парка является местом обитания для уникальных сообществ животных и растений. Повсеместно встречаются краснокнижные и реликтовые представители флоры и фауны. На суше гнездятся многочисленные и редкие перелетные водоплавающие птицы (канадский журавль, гуси - белый и белошей, кулики). На морском побережье устраиваются целые колонии птиц, птичьи базары, лежбища и места временного отдыха морских млекопитающих. В прилегающей морской акватории обитают моржи, акиба, ларга, лахтак, киты (серый, гренландский, горбач, кит Минке, белуха, касатка и другие) [647].

В регионе имеются два заповедника – Кроноцкий и Командорский.

Почти вся территория Кроноцкого биосферного заповедника гористая, на равнинные участки, расположенные большей частью в полосе морского побережья южнее Кроноцкого полуострова, приходится не более 10% его площади. Преобладает среднегорный рельеф. На территории Кроноцкого заповедника находится 25 вулканов, 12 из которых действующие. Выше всех поднимается конус потухшего вулкана Кроноцкого (3528 м). Примыкающие к верхнему течению рек Богачевка, Татьяна и Ольга, лавовые плато хребтов Железнодорожного и Медвежьего достигают высоты 1200 м над у. м. Перепад высот на скалистых, иногда вертикальных уступах плато – до 300-700 м. В северо-восточной части заповедника наиболее примечателен горный массив Кроноцкого полуострова с максимальной высотой 1327 м (г. Отдельная). Около 14 тыс. га занимают ледники [568].

В Кроноцком заповеднике более 800 водоемов. Вдоль южной границы Кроноцкого заповедника протекает р. Старый Семячик. В нижнем течении она вместе с р. Новый Семячик и ручьем Бормотина образует лагунное озеро Семячикский лиман. На северо-восток от этого лимана, на участке побережья протяженностью 30 км, имеется девять небольших речек. Самая крупная из них – Пятая речка длиной около 25 км. Из оз. Центрального, расположенного в кальдере вулкана Узон, берет начало р. Шумная. Выше устья р. Гейзерной, Шумная образует восьмидесятиметровый водопад. Самые крупные реки центральной части заповедника - Кроноцкая и Богачевка. Кроноцкая вытекает из оз. Кроноцкого, протяженность ее - 39 км; в среднем течении сильно меандрирует, образует многочисленные старицы и острова. Истоки Богачевки находятся на горных склонах Восточного хребта. Богачевка – типично горная бурная река. В Кроноцкое озеро впадает 10 рек, самые большие из них – Лиственничная, Узон, Унана, Северная, Перевальная. Реки Кроноцкого полуострова, многочисленные, мелководные, характеризуются быстрым течением. Их протяженность - от 3 до 31 км. На территории заповедника много озер различного происхождения. Самое крупное и глубоководное из них – Кроноцкое. В заповеднике несколько районов гидротермальных проявлений. На крайнем юго-западе заповедной территории расположены Семячикские ключи, в средней части – многочисленные термальные воды кальдеры вулкана Узон и Долины Гейзеров, Большие и Малые Тюшевские ключи, на севере находятся Чажминские ключи. Чажминский теплоносный пласт – один из самых мощных на Камчатке.

Наиболее широко распространены сухоторфяные почвы, приуроченные к зарослям ольхового и кедрового стлаников. Охристые вулканические слоисто-пепловые почвы наиболее распространены в центральной и южной частях заповедника под древостоями

каменной березы и зарослями ольхового и кедрового стлаников. В северной и восточной частях заповедника распространены торфяно-болотные почвы.

Более половины площади Кроноцкого заповедника занято лесами и кустарниковыми стланиками, около четверти – безлесными высокогорными ландшафтами, оставшаяся часть – тундрами, расположенными главным образом на побережье, в широких речных долинах и на водоразделах среди леса. Выделяется несколько вертикальных ландшафтных поясов: морское побережье; леса и кустарниковые заросли (до 800 м над ур. м.); безлесные высокогорья (800-3500 м). На морском побережье песчаный береговой вал занят высокими зарослями колосняка и морского гороха. Подножия и склоны берегового уступа покрыты высокотравьем из шеламайника, вейника и др. Леса в основном светлые – парковые каменноберезники (из березы Эрмана). Хвойных лесов в заповеднике почти нет. Исключение составляет небольшая рощица реликтовой пихты грациозной в низовьях р. Старый Семлячик.

Фауна и животный мир заповедника. Заповедник находится в сфере действия зоогеографических закономерностей, характерных для всей Камчатки. Это, прежде всего некоторое обеднение фауны, обусловленное полуостровным положением территории. Животный мир – таежный, несколько обедненный, здесь нет целого ряда видов, обитающих в том же или близком интервале широт на материке. Нет таких млекопитающих, как бурундук, летяга, кабарга. Камчатский соболь распространен повсеместно в лесах и кустарниковом поясе, особенно в кедровом стланике. Обычны горностай и росомаха, довольно многочисленны выдра, а также красная камчатская лисица-огневка, особенно на побережье океана. Многочисленны медведи. Из копытных распространены снежные бараны и дикие северные олени.

В прибрежных водах много тюленей, отмечены крупные лежбища сивучей. Орнитофауна сравнительно небогата. В каменноберезниках обычны типичные лесные птицы: дятлы, шуры, снегири, дрозды, кукушки. Каменный глухарь обитает в каменноберезниках повсеместно, но в небольшом числе. Довольно обычны белая и тундряная куропатки. На мокрых приморских тундрах и по озерам встречаются на гнездовье лебедь-кликун, гусь-гуменник, кряква, касатка, шилохвость, каменушка и другие утки. Лебеди и некоторые утки зимуют на теплых, незамерзающих ключах. Из редких крупных птиц довольно обычен белоплечий орлан. В реки в большом количестве заходят на нерест проходные лососи. Виды, включённые в Красную книгу РФ [568]: *Птицы* – азиатский длинноклювый пыжик, алеутская (камчатская) крачка, американская казарка, белоклювая гагара, белоплечий орлан, дальневосточный кроншнеп, малый лебедь, стерх, чешуйчатый крохаль, японский (уссурийский) журавль и др., всего 30

видов. *Млекопитающие* – белый медведь, калан, северный синий кит, северный финвал, сейвал (ивасевый кит), серый кит, японский кит, сивуч (северный морской лев).

Командорский биосферный заповедник расположен на Командорских островах и включает 4 крупных острова - Беринга, Медный, Арий Камень и Бобровые Камни, более 60 мелких островов и прилегающую акваторию Берингова моря и Тихого океана.

Заповедник создан в 1993 г. для охраны и изучения природных комплексов Командорского архипелага, расположенного в акватории Берингова моря и Тихого океана. Здесь сохраняются крупнейшие лежбища морских млекопитающих, птичьи базары, уникальная популяция медновского голубого песка, гнездовья ряда видов птиц на западном пределе своего распространения [578]: Командоры – единственное место в мире, где обитала морская (Стеллерова) корова, о чем свидетельствуют сохранившиеся до наших дней скопления ее костных останков на о. Беринга.

Большинство рек о. Медного и средней и южной частей о. Беринга берут начало в горах и имеют снеговое и смешанное питание. Долины таких рек преимущественно узкие, V-образные (реки Кислая Капуста, Передовая, Маятниковская и др.); иногда более широкие, W-образные в приустьевой части (реки Гладковская, Половинная, Полуденная и др.). Во время сильных осенне-зимних штормов устья многих рек полностью заносит песком, и весной реки заново прокладывают себе выход в море. Большая часть речных долин обрывается береговым уступом. Этим объясняется образование многочисленных водопадов высотой от 10-15 до 100 м. Особенно много таких рек на о. Медном. В реках Гаванской и Ладыгинской на километр вверх по течению сказывается действие прилива. Гаванская – единственная относительно судоходная река островов, во время прилива в нее могут заходить крупные лодки. В равнинной части о. Беринга сосредоточено большое количество озер: Саранное, Гаванское, Ладыгинское и др. Самое крупное, оз. Саранное, имеет лагунное происхождение. Озеро имеет овальную форму, его длина 7.7, средняя ширина – 4.1, а в самом широком месте – 5.1 км. Средняя глубина озера 14 м, максимальная – 31 м, площадь зеркала достигает 31.1 км.

Флора Командорских островов включает 104 вида и 9 разновидностей мхов, 158 видов водорослей – макрофитов, 383 вида и 37 подвидов сосудистых растений. Большую часть территории занимают различные виды тундр и травянистых сообществ. В целом характерна сильная мозаичность сообществ в зависимости от разнообразия микроклиматических и почвенных условий. В условиях избыточного увлажнения, низких температур в вегетационный период и сильных ветров развивается низкотравная ковровая растительность, стелющиеся формы древесно-кустарниковой растительности. Около 40 видов растений завезены на острова человеком. На о. Беринга и о. Медном произрастают 2

североамериканских вида – *Carex circinata*, *Listera convallarioides*. Командоры для них являются единственными местами произрастания в России.

В фауне Командорского заповедника широко представлены рыбы, птицы, млекопитающие. Среди рыб наибольшее значение имеют лососевые - кижуч, горбуша и другие. 53 гнездящихся вида и около 160 видов пролетных птиц (с вымершими и исчезнувшими видами - 203 вида), в том числе 58 гнездящихся; 25 видов млекопитающих, из них 4 вида хищных, 1 вид парнокопытных, 3 вида грызунов, 6 видов ластоногих, 11 видов китообразных Командорские острова место массового гнездования морских птиц. Чайки, глупыши, кайры, чистики, топорки, ипатки, бакланы образуют многочисленные птичьи базары.

Вдоль береговой полосы островов Командорского заповедника сосредоточены около 300 тысяч особей морских млекопитающих: островной тюлень (антур), сивуч, калан, сейвал и др. На островах полностью отсутствуют земноводные и пресмыкающиеся

Виды, включённые в Красную книгу РФ: 12 видов птиц, 13 видов млекопитающих (калан, медновский голубой песец, японский кит, серый дельфин и др.), а также два растения - Венерин башмачок крупноцветковый и Полушник морской.

На территории Командорского заповедника расположены также объекты, представляющие историческую и культурную ценность. Суровой зимой 1741 г. бухта Командор стала последним пристанищем руководителя. Второй Камчатской экспедиции, капитана-командора русского флота Витуса Ионассена Беринга (1681-1741) и 13 членов экипажа его корабля. Бывшее село Преображенское на о. Медном – памятник истории заселения и потребительского природопользования на островах.

5.2 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ОХОТСКОГО МОРЯ (МАТЕРИКОВОГО ПОБЕРЕЖЬЯ), СТЕПЕНИ ИХ УЯЗВИМОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

5.2.1 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Охотского моря (материкового побережья), степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного характера

5.2.1.1 Географическое положение и границы

Охотское море (другие исторические названия – Ламское, Студеное, Камчатское) – окраинное море в северо-западной части Тихого океана. Море ограничено восточным побережьем материка Азия от мыса Лазарева до устья реки Пенжины, полуостровом Камчатка, островами Курильскими, Хоккайдо и Сахалин. Омывает побережья Российской Федерации и Японии (о. Хоккайдо). С Тихим океаном соединяется через Курильские проливы, с Японским морем – через проливы Невельского и Лаперуза. Протяжённость моря с севера на юг 2445 км, наибольшая ширина 1407 км. Площадь 1583 тыс. км², средний объём воды 1365 тыс. км³, средняя глубина 177 м, наибольшая – 3372 м (Курильская котловина), как показано на рисунке 5.20.



Рисунок 5.20 – Охотское море как часть Мирового океана (Google Earth)

Береговая линия изрезана слабо, длина её 10460 км. Наиболее крупные заливы: Шелихова (с Гижигинской и Пенжинской губами), Сахалинский, Удская губа, Тауйская губа, Академии и др. У юго-восточного берега о. Сахалин – заливы Анива и Терпения. Большая часть северных, северо-западных и северо-восточных берегов возвышенна,

скалиста. В устьевых участках крупных рек, а также на Западной Камчатке, в северной части Сахалина и Хоккайдо берега преимущественно низменные. Почти все острова: Шантарские, Завьялова, Спафарьева, Ямские и др. – расположены у берегов, и только остров Ионы – в открытом море. В Охотское море впадают крупные реки: Амур, Уда, Охота, Гижига, Пенжина.

5.1.1.2 Океанографическая характеристика

Общая схема циркуляции и суммарные течения в отдельных районах Охотского моря формируются в результате сочетания различных типов движений вод с разными пространственно-временными масштабами: относительно постоянными непериодическими течениями, колебаниями сезонного и синоптического масштабов, приливными, инерционными и стгонно-нагонными явлениями. Их фактические характеристики могут значительно отличаться в той или иной точке пространственных координат, а обобщенные – находятся в зависимости от временного масштаба, принятого для осреднения [648]. Существующие схемы циркуляции вод моря базируются либо на разрозненных данных прямых наблюдений, либо получаются расчетными методами и относятся, главным образом, к теплomu периоду года, когда поверхность моря свободна от ледяного покрова.

Главной особенностью циркуляционной системы Охотского моря является общее циклоническое движение вод (против часовой стрелки) вдоль границ всего бассейна. На фоне общего круговорота в различных районах моря прослеживаются локальные области с антициклонической циклонической циркуляцией, занимающие обширные участки акватории, и вихревые образования более мелкого масштаба. К областям с устойчивой антициклонической циркуляцией относятся круговороты, расположенные над впадиной ТИНРО, к западу от южной оконечности Камчатки и в районе Курильской котловины. Относительно устойчивые звенья общего круговорота вод Охотского моря в теплый период года получили названия самостоятельных течений с соответствующей географической привязкой: Камчатское (Западно-Камчатское) и Компенсационное, Пенжинское, Ямское, Северо-Охотское течение и противотечение, Восточно-Сахалинское, Срединное и течение Соя. Важная роль в поддержании отдельных элементов общей циркуляции вод моря принадлежит проливам, через которые оно сообщается с Тихим океаном и Японским морем (на юге) [649].

По данным наблюдений и диагностических расчетов, общая схема циркуляции вод в деятельном слое моря претерпевает значительные изменения от сезона к сезону. Осенью скорости течений несколько возрастают. В зимнее время на участках, свободных от льда,

в основном наблюдаются течения южного, юго-западного направления. Скорости непериодических течений в поверхностном слое достигают наибольших значений в южной части и периферийных районах моря – в прибрежной полосе, заливах, проливах и узкостях. При обычных синоптических ситуациях над Курильской котловиной и у западных берегов Камчатки они достигают 10-20 см/с, в зал. Шелихова – 20-30 см/с, в Сахалинском заливе – 30-45 см/с, в районе Курильских проливов – 15-40 см/с, в течении Соя у берегов Хоккайдо – 50-90 см/с, в Камчатском течении – 10-15 см/с. В центральной части бассейна скорости течений меньше – около 2-10 см/с [648]. Влияние атмосферной циркуляции на течения в подповерхностных и глубинных слоях ослабевает. На горизонте 100 м скорости постоянных течений уменьшаются до 5-10 см/с в центральной части и на севере моря и до 15-20 см/с на юге. В нижележащих слоях скорости течений продолжают уменьшаться с глубиной, и на горизонте 1000 м, как правило, они не превышают 10 см/с. Однако в глубоководных проливах Буссоль и Крузенштерна скорости непериодических течений в слое 1000-2000 м могут превышать 30-45 см/с.

На фоне общей циркуляции вод на поверхности моря прослеживаются более мелкие элементы – квазистационарные вихревые образования и меандры течений. Так в районе Курильской котловины ежегодно присутствуют 2-4 антициклонических вихря диаметром 100-150 км, формирующие локальные особенности движения вод.

В Охотском море хорошо выражены периодические приливные течения, которые в открытых районах имеют вращательный характер, а в прибрежных – реверсивный. Вдали от берегов скорости этих течений невелики -5-10 см/с, а у берегов, подводных отмелей, в заливах и проливах они достигают экстремально высоких значений. Например, в Амурском лимане – до 234 см/с, в Шантарском районе – 433 см/с, на северном и северо-восточном побережье -300 см/с, в Курильских проливах- 360 см/с и более, в прол. Лаперуза – 360 см/с, в заливах восточного побережья о-ва Сахалин – 260 см/с.

Приливные явления в Охотском море связаны с распространением приливной волны из Тихого океана через проливы Курильской гряды. Они вызывают значительные колебания уровня моря, скорости и направления течений [650, 651]. По характеру колебания уровня здесь проявляются все типы приливов: полусуточные, неправильные полусуточные, неправильные суточные и суточные. На большей части акватории наблюдаются суточный, неправильный суточный и неправильный полусуточный приливы. Величины максимально возможных приливных колебаний уровня поверхности изменяются от нескольких сантиметров (северное и центральное побережье о-ва Сахалин) до 9,7 м в Удской губе, 10,1 м в Тугурском заливе и 13,9 м в Пенжинской губе. В других местах они колеблются от 0,8 до 4,0 м, постепенно возрастая с юга на север

до 5-7 м у Шантарских о-вов и у входа в Пенжинский залив.

Продолжительная холодная зима приводит к выхолаживанию морской поверхности и образованию льда почти во всех районах моря. Льды Охотского моря имеют исключительно местное происхождение. Здесь встречаются как неподвижные льды, так и плавучие. В целом, по суровости ледовых условий Охотское море сопоставимо с арктическими морями [649]. Средняя продолжительность ледового периода в северо-западной части моря составляет 260 суток, в северных районах и у побережья о-ва Сахалин – 190-200, а на юге – 110-120 суток в год. В наиболее суровые зимы ледяной покров занимает до 99% площади всей акватории моря, а в мягкие – 65%. Максимальная продолжительность ледового периода достигает 290 суток. Льдообразование обычно начинается в ноябре в северо-западной части моря, а в местах значительного распреснения вод – в октябре. Ледяной покров постепенно распространяется к югу вдоль западного и восточного побережья и появляется в открытой части моря. В декабре в заливах и бухтах образуется сплошной неподвижный береговой припай. В январе и феврале ледяные поля занимают всю северо-западную и среднюю части моря. Дрейфующий лед достигает большой сплоченности и под влиянием течений и ветров подвергается сильному сжатию и торошению.

В открытой части моря никогда не наблюдается сплошного неподвижного льда. Наибольшее распространение на юг, юго-восток льды получают в феврале и марте. В это время они встречаются повсеместно. Восточная и западная половины центральной части Охотского моря резко различаются как по длительности ледового периода, так и по характеру ледовой обстановки. В течение длительного периода (с апреля по июнь) происходит разрушение и таяние ледяного покрова [650]. В северо-западной части моря лед сохраняется до июля.

Южное побережье Камчатки, центральные и северные Курильские острова отличаются малой ледовитостью и значительно меньшей продолжительностью существования льда. Однако в суровые зимы дрейфующие льды могут прижиматься к этим островам и забивать отдельные проливы. Толщина льда (без учета торошения) в прибрежных и мелководных районах в декабре-январе достигает 40-50 см, в зал. Шелихова и у побережья Камчатки – 30-40 см, в открытом море (в средние по суровости зимы) – 40-70 см [648]. Максимальные величины толщины льда (90-160 см) наблюдаются в суровые зимы в Сахалинском заливе и в районе моря на северо-восток от м. Елизаветы (северный Сахалин). Высота торосов в открытом море не превышает 1 м, а в отдельных заливах – 1,5-3,0 м.

5.2.1.3. Геолого-геоморфологическое строение побережья

Западная Камчатка представлена заболоченной прибрежной низменностью с многочисленными озерами. С удалением от моря равнина становится всхолмленной и переходит в предгорья Срединного хребта. Абсолютные высоты равнины 0-200 м, а в предгорьях – до 500 м [652]. На побережье выделяется два уровня прибрежных террас, привязанных к отметкам 9-10 и 20 м [652; 653].

Рельеф Северного Приохотья представляет собой амфитеатр, обращенный к Охотскому морю с наибольшими высотами в западной части – 2959 м (г. Мус-Хая); 2745 м (г. Друза) и др. К югу и востоку рельеф понижается до среднегорья с высотами 1500-2000 м, а ближе к морскому побережью преобладают низкогорные хребты с разделяющими их долинами и внутригорными впадинами: Ниже-Охотская, Кава-Тауйская, Челомджинская, Арманьская, Ольско-Ямская, Парень-Гижигинская.

Орогенные морфоструктуры дугообразного облика подразделяются на своды и линейные поднятия. Первые из них характеризуются округлыми очертаниями и отсутствием четкой ориентировки осей. Одно из таких поднятий образует междуречье Кавы и Челомджи, а второй свод представлен низкогорьем – от южного борта долины Кавы до Охотского моря почти на 100 км с высотами до 1100-1200 м [654]. С юга это сводовое поднятие изрезано заливами и бухтами: Лужина, Шельтинга, Ушки и др.

На северо-западе Охотского моря основные черты орографии побережья определяет Джугджурское линейное сводово-глыбовое поднятие, существующее как положительная морфоструктура по крайней мере с палеозоя. Джугджур сложен нижнепротерозойскими кристаллическими сланцами, гранито-гнейсами и анортозитами, занимающим юго-западный макросклон, перекрытый меловыми эффузивами [655].

От устья р. Уда до Амурского лимана берег отличается весьма изрезанным контуром с многочисленными заливами, полуостровами, проливами. Общий облик территории определяет сложный морфоструктурный план побережья, где, по мнению А.П. Кулакова, сходятся вместе дуговые глубинные разломы северо-восточного сектора Амурской мегаструктуры, субмеридиональные разломы Сетте-Дабанской-Приамурской разломной зоны, дуговые разломы «Шантарской морфоструктуры центрального типа второго порядка» [655]. К этому можно добавить, что столь причудливую конфигурацию побережья формируют также разнопорядковые морфоструктуры центрального типа и сеть ориентированных различным образом нарушений более низкого ранга. В рельефе они представлены низкогорными, мелкосопочно-холмистыми хребтами и отдельными горными массивами.

5.2.1.4. Морфология и динамика берегов

Побережье Западной Камчатки имеет относительно простое строение и на нем можно выделить два береговых района, границей которых служит м. Хайрюзова. Южнее мыса на протяжении свыше 600 км полого-выпуклая к западу дуга представляет собой чередование коренных участков берега и протяженных баров-пересыпей, за которыми расположены длинные «шнурообразные» лагуны, как показано на рисунке 5.21 [656; 657; 201]. Береговые аккумулятивные формы относятся к типу пересыпей, состоящих преимущественно из одного вала, реже – представлены генерацией береговых валов [657,658].



Рисунок 5.21 – Западный берег п-ва Камчатка. Фото Р. Култаева

Непосредственно к северу от м. Хайрюзова береговая линия в плане образует ряд вогнутых дуг. Они опираются своими концами на выступающие в море мысы, сложенные базальтами и андезитами, в то время как сами дуги выработаны волнами в туфогенных песчаниках и конгломератах. Аккумулятивные береговые формы в этих дугах сравнительно невелики по размерам и представлены косами и примкнувшими современными террасами.

В связи с выработкой профиля подводного склона процессы абразии приостановились как на мысах, так и по всему контуру дуг. Против мысов развиты широкие, осыхающие во время отлива бенчи с массой останцов-кекуров на поверхности. Береговые аккумулятивные формы в большинстве случаев сейчас размываются. Усилилась роль процессов денудации как одного из поставщиков обломочного материала в береговую зону, а роль волн в настоящее время свелась лишь к роли «уборщика» осыпного материала [656]. Подводный склон даже против абразионных участков берега осложнен сериями песчаных подводных валов. Нередко они лежат прямо на поверхности бенча и частично осыхают во время отлива.

Вдоль берега распространены широкие песчаные осушки со знаками ряби на поверхности, но при устьях рек обычны илисто-песчаные осушки, с глубокими промоинами и желобами стока. С приближением к вершине Пенжинской губы берега становятся все менее измененными морем. Чаще всего здесь распространены денудационные береговые уступы, осушки становятся каменистыми, а на поверхности песчаных осушек много валунного и глыбового материала ледового разноса.

В целом следует отметить, что развитие абразионно-бухтового берега на севере Западной Камчатки в настоящее время замедлилось [658]. Он достиг стадии своей геоморфологической зрелости, так и не приобретя выровненного контура береговой линии.

В значительной мере отличны по очертаниям береговой линии, рельефу береговой зоны и прибрежной суши участки северного гористого побережья Охотского моря и вершины зал. Шелихова. Им свойственно глубокое лопастное расчленение береговой линии, связанное с крупными разломами и сбросами, сопровождавшими тихоокеанскую складчатость. Частично, это также связано с обнажением интрузивных тел в результате денудационных и абразионных процессов. Далеко выдвинутые в море полуострова (Лисянского, Хмитевского, Старицкого, Кони, Пьягина, Тайгонос и др.) чередуются с бухтами и заливами, как показано на рисунке 5.22.

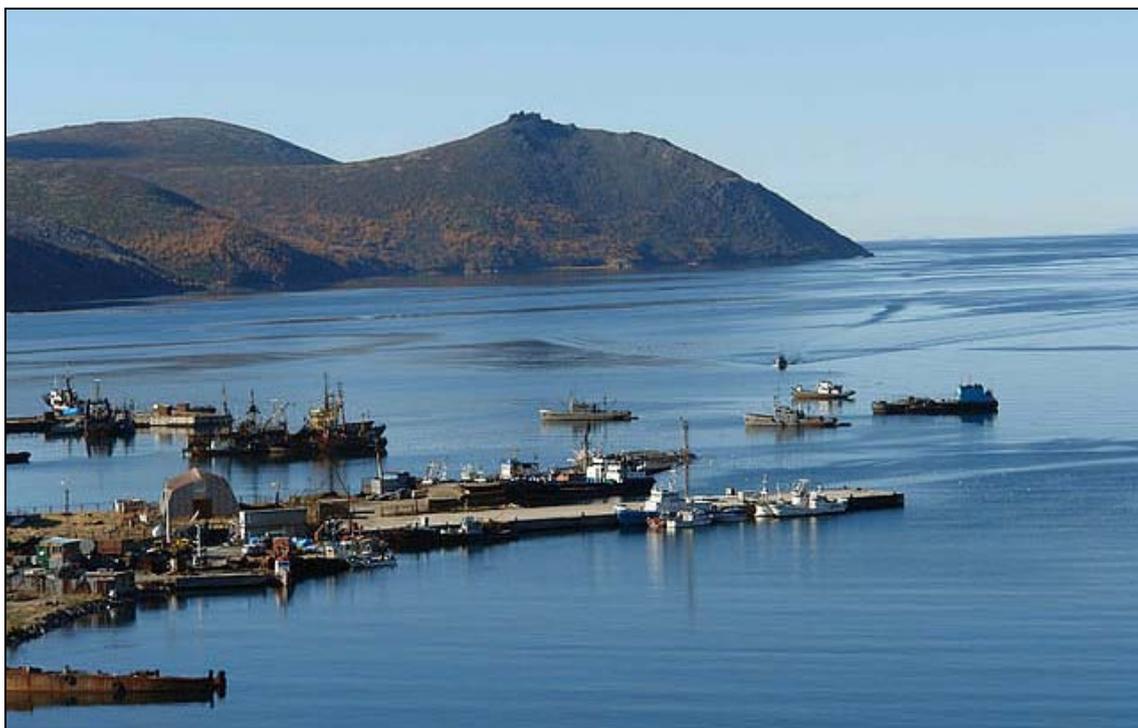


Рисунок 5.22 – В бухте Нагаева. Фото А. Шевченко

Часть из них имеет сложные причудливые очертания, другие, наоборот, отличаются прямолинейностью контуров и внешне напоминают фиордовые бухты Чукотского побережья (Ейринойская губа, бухты Лужина, Нагаева и др.). Широкие заливы с полого-вогнутыми очертаниями и лагунами в вершинах обычно свойственны окраинам приморских равнин (Тауйская губа и др.).

С глыбовыми структурами побережья связано широкое распространение береговых обрывов, основание которых уходит на значительную глубину. Поверхность обрывов обычно выположена процессами денудации. Лопастные, сложенные устойчивыми породами берега этого района претерпели сравнительно небольшие изменения вследствие абразии, однако в ходе трансгрессии их расчлененность все более увеличивалась, так как морем затапливались межгорные депрессии [655].

По мере замедления трансгрессии совместные действия волн и морозного выветривания, протекавшего особенно интенсивно благодаря приливным колебаниям уровня, привели к частичному разрушению горных склонов. Покрывавший их делювий был разрушен и смыт волнами, а в обнажившихся коренных породах были выработаны уступы, перед фронтом которых расположились широкие валунно-глыбовые и коренные бенчи [656]. Последние нередко выработаны в таких устойчивых к процессам абразии породах, как граниты, диориты и пр. (Ланжинский горный массив). Поскольку темп тектонического поднятия превысил на отдельных участках скорость эвстатического повышения уровня, тыловые участки бенчей были выведены на дневную поверхность и

перестали затапливаться даже в сизигии. Поверхность клифов подверглась интенсивному преобразованию денудационными процессами и была выположена. Поэтому вдоль большинства полуостровов, сложенных гранитоидами, широко распространены денудационные, реже абразионно-денудационные, типы берегов. Их характерными чертами является широкое распространение бенчей при почти полном отсутствии активных клифов.

Дефицит наносов в береговой зоне вызвал на современном этапе развития берега размыв свободных и окаймляющих аккумулятивных форм типа кос, встречающихся преимущественно в бухтах.

В вершинах широких открытых заливов и бухт побережья иногда располагаются мощные аккумулятивные формы (пересыпи, бары), отчленяющие лагуны или вытянутые вдоль берега моря устьевые части рек (зал. Амахтонский, Ола, губа Ямская и др.). Все эти береговые образования возникли в прошлом при более низком уровне моря и медленно смещались в сторону суши вместе с повышающимся уровнем Мирового океана [656].

Рельеф береговой зоны северного побережья Охотского моря в настоящее время приобрел черты зрелости, хотя береговая линия так и не испытала выравнивания в силу своей глубокой расчлененности. Причиной этого являются большая устойчивость горных пород к абразии, преобладание восходящих вертикальных движений побережья и сравнительно небольшой твердый сток рек.

Существующие вдольбереговые потоки наносов невелики по мощности и протяжению; чаще всего происходят просто миграции обломочного материала не только в пределах береговых дуг (Ахотенский зал.), но и на выровненных аккумулятивных участках побережья. В этом отношении характерно лагунное побережье восточнее г. Охотска [659].

Интересны особенности строения толщ прибрежных отложений западного побережья Охотского моря. По имеющимся данным в прибрежной зоне Охотского моря в отличие от Берингова наблюдается постепенное уменьшение медианного размера частиц в поверхностном слое наносов от берега в сторону моря. Наиболее характерные особенности строения толщи прибрежных отложений – это полное отсутствие пелита даже на глубинах в несколько десятков метров и малая мощность грубозернистых осадков. В силу суровости субполярного климата характер мобилизации обломочного материала в бассейнах сноса определяется решительным преобладанием процессов физического выветривания. В результате денудации и абразии в береговую зону поступает преимущественно грубообломочный материал, который почти не затронут процессами химического выветривания [656]. Дробление и истирание глыб, валунов,

щебня и гальки непосредственно волнами в прибрежной зоне также почти не дает мелкого, тонкого материала, так как значительную часть года море покрыто льдом. В связи с этим обширные пространства подводного склона покрыты песчано-гравийными и галечными отложениями, вплоть до чистой гальки.

Не менее характерна и другая особенность строения толщи прибрежных отложений Охотского моря. В результате проведенного бурения было обнаружено, что в ряде районов четко выделяются два горизонта: верхний песчано-галечный с современной морской фауной и морскими диатомеями и нижний – песчано-алевритовый с пресноводными диатомовыми, обильными растительными остатками и горизонтами торфа [656]. Всестороннее исследование вещественного состава этих двух горизонтов позволило установить, что нижний сформировался при континентальном режиме, когда уровень моря, по крайней мере, был на 30 м ниже современного, а верхний образован в результате размыва континентальных отложений (и отчасти – поступления материала с суши) в ходе позднеледниковой трансгрессии моря.

Во время последнего оледенения западное побережье Охотского моря представляло собой обширную предгорную равнину, располагавшуюся в межгорных депрессиях [652]. В пределах отдельных участков равнины протекали реки, образовавшие при впадении в море лагуны и старицы, в которых накапливались тонкозернистые отложения с горизонтами торфов. Вдоль берега моря равнины окаймлялись галечными или песчано-галечными пляжами и многочисленными крупными барами.

В процессе позднеледниковой трансгрессии моря частично размывые отложения пляжей и аккумулятивных форм оказались на подводном склоне, так как быстрое повышение уровня моря препятствовало их полной переработке. Под этими остатками реликтовых береговых аккумулятивных форм и оказались захороненными континентальные отложения [656]. Именно поэтому большая часть подводного склона сейчас покрыта тонким слоем галечного материала, к которому впоследствии примешалось небольшое количество поступивших с берега песчаных наносов. Часть грубого обломочного материала на дне появилась в результате ледового разноса.

На северо-западном побережье Охотского моря встречаются абразионные выровненные, абразионно-бухтовые и абразионно-аккумулятивные типы берегов. Обширные аккумулятивные участки встречаются в вершинах бухт, где впадают крупные реки. На мысах преобладают высокие скалистые клифы с узким бенчем и пляжами, сложенными грубообломочным материалом, как показано на рисунке 5.23.

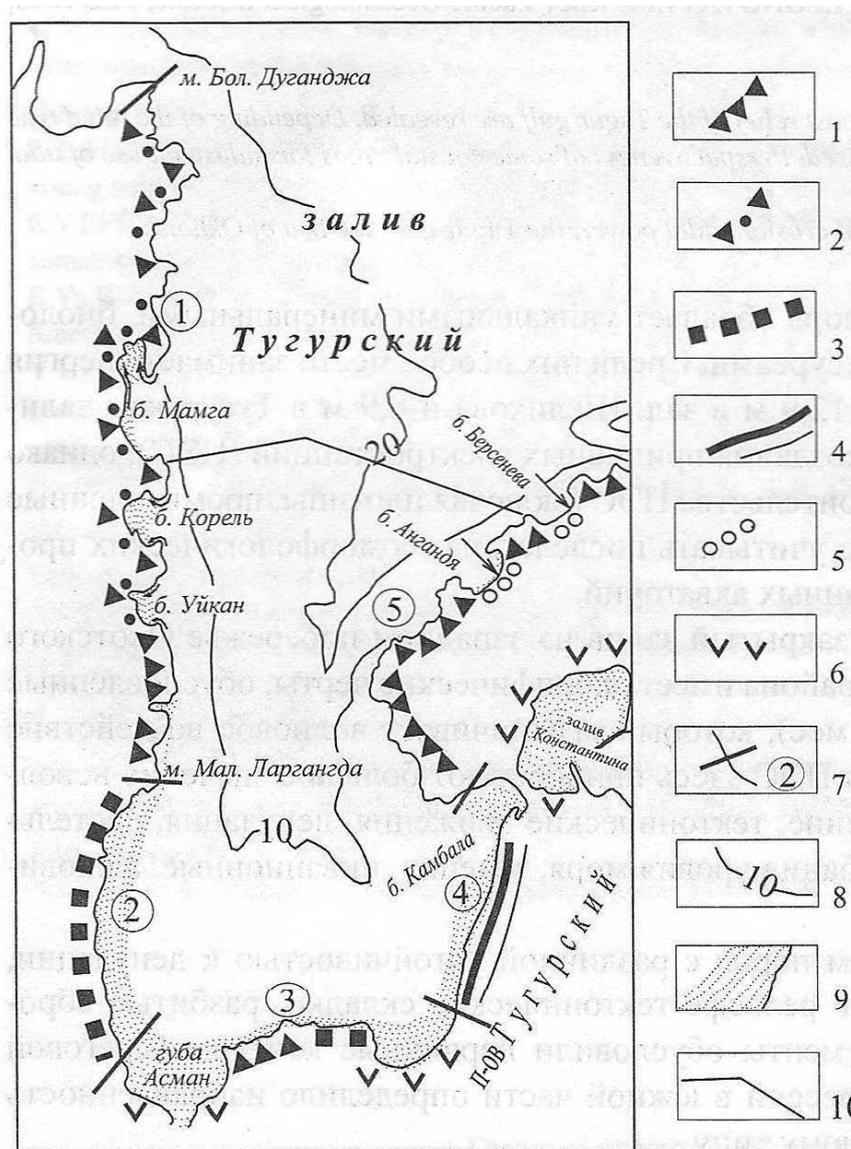


Рисунок 5.23 – Абразионно-бухтовый берег с формами волновой и речной аккумуляции в зал. Алдома (космоснимок)

Геоморфологическое строение берегов на участке от Удской губы до Сахалинского залива определяется в значительной степени дифференцированными тектоническими движениями разнопорядковыми блоками земной коры [655]. Глубоко вдающиеся в сушу заливы представляют собой грабены, чередующиеся с полуостровами – блоками-горстами разного размера и строения. Особенно глубоко расчленено побережье южнее Шантарских островов. Глубоко врезанные в сушу заливы Тугурский, Ульбанский, Николая по характеру расчленения береговой линии близки к риасовым, как показано на рисунке 5.24.

Шантарские острова площадью 2412 км² состоят из 15 больших и малых островов с многочисленными скалами-кекурами и наводными грядами. Рельеф островов и прилегающей части материка низкогорный. Меридионально вытянутые хребты Тугурского п-ва продолжают к северу островом Малый Шантар и горной грядой в восточной части Большого Шантара [650]. Острова сложены преимущественно породами палеозойского возраста – кремнистыми и глинистыми сланцами, кварцевыми песчаниками, известняками, конгломератами, туфами. В долинах рек и на морском побережье широко распространены четвертичные отложения различного генезиса.

На берегах развиты преимущественно абразионные и денудационные процессы, формирование аккумулятивного рельефа имеет подчиненное значение. Одним из важнейших берегоформирующих факторов является ледовый режим. На придивно-отливных осушках в бухтах островов проявляется выпахивающая деятельность застамушенных льдов. Абразивное действие на коренные породы производит при торошении льда и вмерзший в него обломочный материал. У основания клифов хорошо выражены приливные бенчи разного морфологического облика – от выровненных со сглаженной поверхностью до резко расчлененных площадок с многочисленными грядами. Широко развиты приливные осушки песчано-илистые осушки [660].



1 – абразионные; 2 – абразионно-денудационные бухтовые; 3 – абразионно-денудационные мелкобухтовые; 4 – абразионно-денудационные выровненные; 5 – аккумулятивные с пляжем полного профиля; 6 – аккумулятивные ватговые; 7 – границы и номера береговых районов; 8 – изобаты; 9 – осушка; 10 – вариант створа ПЭС [651]

Рисунок 5.24 – Геоморфологическое районирование и типы берегов Тугурского залива

Берега Сахалинского зал. более выровнены благодаря широкому распространению кос и пересыпей самых различных очертаний и генезиса. Что касается его вершины Амурского лимана, то здесь, как и в проливах Шантарского архипелага, существенное влияние на формирование рельефа дна и распределение грунтов оказывают приливные течения.

5.2.1.5 Ландшафты прибрежной зоны

Охотское море окружено сушей, формирование ландшафтов которой происходит в самых разнообразных природных условиях – от субарктических на побережье залива Шелихова до субтропических в районе Малой Курильской гряды. По известной схеме физико-географического (ландшафтного) районирования материковое побережье Охотского моря входит в состав 6-ти провинций трех физико-географических стран [652].

Страна ДАЛЬНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОК:

Северо-Приохотская провинция. Провинция простирается с востока на запад от устья р. Пенжины до реки Урак в районе Охотска почти на 1500 км. Прибрежное положение вдоль холодного Охотского моря обусловило ее суровый климат, но оно же обеспечивает смягчающее влияние в холодный период года. Днища долин, внутригорные впадины и предгорья до 500-600 м над уровне моря занимают лиственничные леса. У Пенжинской губы граница леса снижается до 350-400 м. Доминирует редколесье из лиственницы охотской с примесью каменной березы [652]. На низменных местах морского побережья представлены грядово-мочажинные, кочкарные, осоково-пушицевые болота и осоково-разнотравные луга. На делювиальных шлейфах прибрежных хребтов растут кедровый стланик, ольховник, березки Миддендорфа, ива, курильский чай. На галечных поймах рек встречаются участки тополево-чозениевых кустарниково-травяных лесов. На п-вах Лисянского, Кони, Пьягина, островах Спафарьева и Завьялова распространены кедрово-стланиковые леса. В составе фауны Северного Приохотья преобладают восточносибирские таежные виды (заяц-беляк, горностай, соболь, белка, лемминг), встречаются хищники: бурый медведь, волк, лисица. В долинных лесах обычны рябчики, каменные глухари; пернатые хищники: лунь и сова. На скалистых берегах полуостровов Пьягина и Кони встречаются «птичьи» базары, но самые крупные колонии морских птиц – кайр, бакланов, чаек, находятся на Ямских островах. В прибрежных морских водах обитают белухи, тюлени. Многочисленны лежбища сивучей.

Западно-Приохотская (Джугджурская) провинция. Провинция охватывает хребты Ульяновский, Прибрежный, Джугджур и Уракское вулканогенное плато [652]. Влияние холодного Охотского моря создает в условиях сурового климата с сильными ветрами северо-западный тип ландшафтов побережья. Прибрежно-равнинные участки заняты разнотравно-вейниковыми лугами и осоково-пушицевыми болотами. На высоких террасах и в предгорьях встречаются травяные лиственничные леса, которые на высоте 600-700 м сменяются ярусом кедрового стланика с ерником Миддендорфа. Выше 1000-1200 м распространены горные тундры и гольцово-каменистые пустыни. В южной части

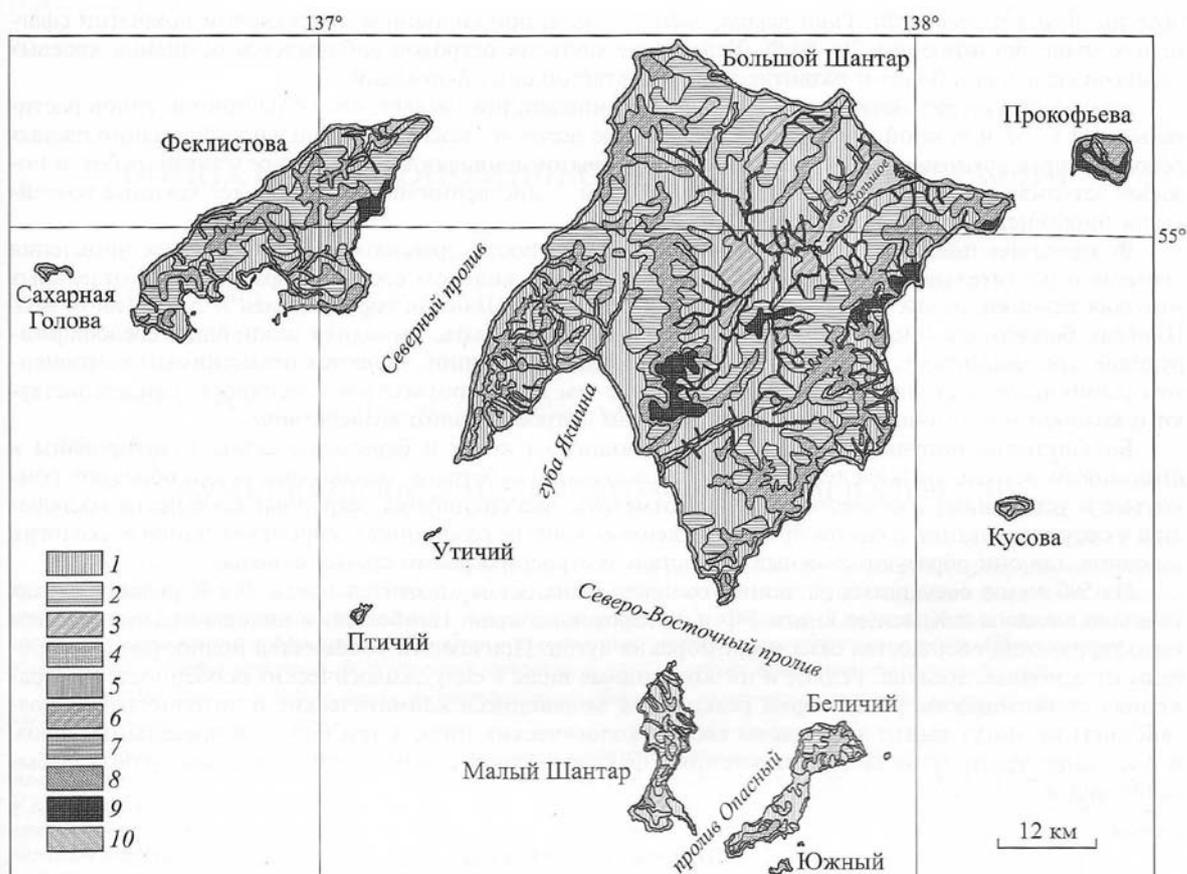
провинции к лиственничникам примешиваются ель аянская и пихта белокорая. Большое значение в прибрежных лесах провинции имеют охотничье-промысловые ресурсы. Побережье богато лежбищами сивуча, встречаются акиба, лахтак, крылатка (Краснов, Шунтов, 1983). На жизнь этих тюленей большой отпечаток накладывает связь со льдами, которые здесь бывают с ноября до июля. Со льдами связаны такие важные моменты жизненного цикла, как размножение и линька. Благоприятные условия рыболовства связаны, в частности, с реками – нерестилищами лососевых рыб.

ПРИАМУРСКО-ПРИМОРСКАЯ страна:

Зейско-Удская провинция. Восточным рубежом преимущественно горной провинции является морское побережье Удской губы. К берегу губы на продолжении Удской депрессии подходит аккумулятивная низменность с уступом 10-14 –метровой террасы [652]. Климат суровый, резко континентальный. Даже на морском побережье – в пос. Удское – средняя температура января минус 27,3°. Многолетняя мерзлота распространена повсеместно. В днище депрессии встречаются формы термокарстового рельефа – блюдца озер глубиной 0,5 – 1,0 м среди заболоченной низменности. В пределах горного обрамления Удской депрессии хорошо выражены три высотных пояса – горнотаежный, подгольцовый и гольцовый. Днище депрессии заболочено и покрыто марями. Пространство между болотами занято среднетаежными лиственничными зеленомошно-багульниковыми лесами. Они чередуются с марями, по окраинам которых обильно произрастают голубика, клюква, морошка в сообществе с осоками, вероникой и росянкой. Поскольку население малочисленно и отсутствует промышленное производство, здесь сохраняются оленеводство и местное рыболовство.

Пришантарская (Южноприохотская) провинция. Эта провинция охватывает побережье Охотского моря от Удской губы до мыса Литке, включая заливы Тугурский, Академии, Ульбанский, Николая, Александры, Рейнеке, проливы Северный, Северо-Восточный, Линдгольма и Шантарское море. Последнее является местом скопления льдов, плавающих здесь до июля-августа, за что получило названия «Ледяной мешок» или «Холодильник Дальнего Востока». В состав провинции входят и Шантарские острова. По характеру растительности данная территория относится к Южно-Охотской темнохвойно-лесной подобласти горно-приморского Аяно-Шантарского округа Сахалинской прибрежно-островной провинции [661]. Четко выделяются два высотных пояса: горнотаежный (лесной) и подгольцовый. Зональной лесной формацией являются еловые леса с эдификатором *Picea ajanensis*. В барьерной тени хребтов каменноберезово-еловые и елово-лиственничные леса распространены от уреза до 300-400 м над уровнем моря, как

показано на рисунке 5.25. Охотское побережье для растительных сообществ является зоной испытания на жизнеспособность, так как по ледовитости моря и количеству холодных дней с туманами оно сходно с арктическим. К приустьевым частям рек, находящихся под воздействием высоких приливов, приурочены злаковые и разнотравные галофитные луга. В прибрежных низменностях встречаются преимущественно сфагново-кустарничковые болота. Скальная растительность активных клифов и береговых денудационных уступов, отличающихся пестротой экологических условий, зависит от состава горных пород, раздробленности субстрата и экспозиции склонов [661].



Растительные сообщества: 1 –лиственные, сфагново-багульниково-ерниковые с ольховником и кедровым стлаником; 2 – еловые зеленомошные, мелкотравно-моховые, кустарничково-моховые, сфагново-рениковые, кустарничково-разнотравные; 3 – каменноберезово-еловые в сочетании с кедровым стлаником и ольховником; 4 – мелколиственные белоберезовые и осиновые на месте темнохвойных и лиственных; 5 – пойменные ивово-тополевые в сочетании с ольхой; 6 – заросли кедрового стланика, ольховника; 7 – ветниковые, ветниково-разнотравные мезофильные и сырые осоково-разнотравные, заболоченные и солонцеватые. 8 – сфагновые, сфагново-багульниковые с кедровым стлаником болота в сочетании с лиственнично-ерниковыми марями. 9 – вырубки, гари. 10 – сообщества скал и остепненных лугов.

Рисунок 5.25 – Растительный покров Шантарских островов [661]

Исключительно разнообразен животный мир побережья и прилегающих вод. Плотность обитающих на островах бурых медведей одна из самых высоких на Дальнем Востоке. Во время экспедиции 1978 г. одному из авторов книги в течение 2,5 месяцев

доводилось видеть медведей «живьем» более 20 раз, а их следы на морских и речных песчаных пляжах, в полосе отлива встречались практически ежедневно. На островах много птичьих базаров с колониями в десятки тысяч птиц [662]. В море обитают тюлени, белухи, киты. Последние добывались в Шантарском море и прилегающих водах в огромных количествах, особенно на рубеже XIX-XX вв. Здесь скапливалось иногда до сотни китобойных судов, преимущественно американских [663]. Как писал пионер китобойного промысла из Приморья Линдгольм: «В отдельные дни неба не было видно от дыма береговых жиротопок».

Нижне-Амурская провинция. Провинция охватывает территорию Нижнего Приамурья до берегов Сахалинского залива, Амурского лимана и пролива Невельского. В рельефе преобладают низкогорные хребты, мелкосопочные возвышенности и обширные низменности. В приустьевой зоне Амура при впадении в Амурский лиман значительные пространства занимают низкая, средняя и высокая поймы с относительными высотами соответственно: 1-2, 2-3, 3-5 м [652]. Широко развита первая надпойменная терраса высотой 5-7 м с обширными болотами и озерами. Зональным типом растительности провинции являются ельники. По горным склонам побережья Сахалинского залива и Амурского лимана сохранились пихтово-еловые леса. Преобладают на склонах лиственничники багульниковые, в подлеске – кедровый стланик, можжевельник сибирский, роза иглистая, рододендрон даурский и др. Встречаются смородина печальная и жимолость Максимовича. Брусника образует почти сплошной ковер [652]. На низменностях распространены осоково-вейниковые мари с лиственничным редколесьем и кустарниками – голубикой, клюквой, моховкой.

ОХОТОМОРСКАЯ (САХАЛИНО-КАМЧАТСКАЯ) страна (Камчатская провинция):

Западно-Камчатская тундрово-лесоболотная область. Эта область Камчатской физико-географической провинции занимает равнину западного побережья вплоть до подножья Срединного хребта. Вдоль всего побережья с севера на юг прослеживаются тундровые ландшафты с водяникой и голубикой, южнее – увеличивается площадь болот с клюквой [652]. На увалах развиты каменноберезовые леса и редколесья; в предгорьях травостой обогащается злаково-папоротниковым высокотравьем. По речным долинам обычны тополево-чозенивые леса, чередующиеся с разнотравными лугами. К югу облик ландшафтов меняется. На перегнойных почвах, подстилаемых торфяниками, формируются заболоченные кустарниковые группировки. Торфяники, выходящие к берегу, активно размываются во время штормового волнения. Примыкающий к провинции западно-камчатский шельф – один из богатейших в дальневосточных морях по

разнообразие и запасам морских биологических ресурсов [664]. На Камчатке обитают все шесть видов тихоокеанских лососей: горбуша, кета, сима, кижуч, нерка, чавыча. Большое промысловое значение имеют минтай, сельдь, треска и камчатский краб.

5.2.1.6 Уникальные природные объекты побережья

К уникальным природным объектам и ландшафтам относятся острова и скалистые останцы – кекуры, а также лагуны. Наиболее интересны и многообразны острова Шантарского архипелага, расположенного в западной части Охотского моря. История их освоения насчитывает три сотни лет. Первое документально подтвержденное посещение островов казаками-землепроходцами произошло в 1713 г. В течение лета этого года Иван Быков «со товарищи» обследовал острова Малый, Большой Шантар и Беличий. Острова оказались богаты пушниной: зимний промысел зазимовавших казаков дал 100 соболей.

В первой трети XIX в. Шантарские острова заинтересовали руководство Российско-Американской компании, озабоченной поисками новых удобных гаваней на тихоокеанском побережье России. Экспедиции поручика Козьмина было поручено отыскать на охотском побережье место, удобное для порта, в т.ч. на Шантарских островах. В течение 1830-31 гг. острова были подробно исследованы и нанесены на карту. В 1844 г. на островах работал академик А.Ф. Миддендорф, давший первое геоботаническое описание архипелага. В 1910 г. острова посетил Приамурский генерал-губернатор П.Ф. Унтербергер [650]. В советское время на о. Большой Шантар был поселок, где проживало до 400 человек. Население занималось рыболовством, лесоразработками, охотой, работало на звероферме. В 1968 г. поселок был упразднен и в настоящее время острова являются природной лабораторией ученых, местом работы метеорологов, а также объектом внимания «диких» туристов и браконьеров.

К уникальным береговым объектам на островах относятся: лагунное озеро Большой, береговое обнажение яшм мыса Радужный, остров Утичий и др., как показано на рисунке 5.26.

Среди других уникальных объектов материкового побережья Охотского моря:

Озеро Мухтеля лагунного типа на территории Тугуро-Чумиканского района в Хабаровском крае. Площадь озера 28 км² бассейн занимает территорию в 1056 км². Здесь огромные запасы торфа мощностью до 4,5 м а растительный и животный мир окрестностей отличается повышенным биоразнообразием [665]. Здесь важнейшие места гнездования лебедей и орланов, а также концентрации пролетных птиц.



Рисунок 5.26 – Кекуры о. Утичий в Шантарском архипелаге

Остров Талан – небольшой скалистый островок в северной части Охотского моря. Это настоящая жемчужина Дальнего Востока. На острове находится одна из самых больших колоний птиц в Северной Пацифике. Здесь обитает 12 видов птиц: тихоокеанские чайки, моевки, топорки, ипатки, большие и малые конюги, белобрюшки, очкравые чистики, старики, бакланы и два вида кайр, как показано на рисунке 5.27. Общая численность в островной колонии достигает 1,8 млн. птиц; ежедневно они съедают 200 тонн рыбы и морских беспозвоночных. С 1987 г. на острове работает научный биологический стационар [666].



Рисунок 5.27. Тонкоклювая кайра в колонии на острове

Мотыклейские источники. Эти источники минеральных вод начали исследоваться недавно. Их температура колеблется от +26 до +41 градуса. В составе вод были выявлены ионы калия, натрия, кальция, магния, железа, марганца, стронция, рубидия, хлора, силиция и бора, нейтральные соли кальция и магния, гидраты окислов свинца, меди, цинка, никеля и кобальта и углекислота. Учёные полагают, что такая вода эффективна в лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, желчных путей, обмена веществ, суставов, костей, мышц, сухожилий, периферической нервной системы и урологических. В окрестностях Мотыклейских источников находится заповедная зона, где охраняются уникальные растительные группировки термофильных реликтов [667].

Полуостров Старицкого. Расположен к югу от Магадана. Протяжённость его с запада на восток составляет 30 км, а с севера на юг - 12км. Полуостров назван в честь знаменитого путешественника XIX века - Константина Степановича Старицкого. Вдоль полуострова протянулись 2 горные гряды, которые покрыты кедровым стлаником. Высшей его точкой является Марчеканская сопка высотой 705 м. В западной его части расположен мыс Чирикова. Он глубоко вдаётся в бухту Нагаева. На мысу стоит маяк с колоколом начала прошлого века. Также на полуострове Старицкого находится памятник природы "Каменный венец". Полуостров Старицкого является прекрасным местом для отдыха. В летнее время магаданцы приезжают сюда целыми семьями [668].

Залив Счастья – типичная лагуна, отделенная от Охотского моря Петровской косой, островами Байдукова и Чкалова (в центре), как показано на рисунке 5.28).



Рисунок 5.28 – Залив Счастья – одна из крупнейших лагун дальневосточных морей (космоснимок)

Центральный остров назван в честь советского лётчика Валерия Чкалова, самолёт с экипажем которого приземлился на этом острове 22 июля 1936 г. во время беспосадочного перелёта по маршруту Москва – Земля Франца-Иосифа – Северная Земля – Петропавловск-Камчатский. Самолёт АНТ-25 преодолел без посадок 9374 км и приземлился через 56 часов 20 минут в сумерках и тумане на побережье. Экипаж состоял из трёх человек – Валерия Чкалова, Георгия Байдукова и Александра Белякова. Чтобы снова взлететь, понадобилось построить взлетно-посадочную полосу длиной 500 метров. В память о приземлении Чкалова на острове установлен памятник.

Особое место в списке уникальных природных объектов Охотского моря занимает остров Ионы. Это крошечный скалистый участок суши размером 1,6 на 0,8 км и высотой 300 м необитаем. Он был открыт в 1789 г. английским мореплавателем И. Биллингсом и российским гидрографом Гавриилом Сарычевым [669]. На острове расположен птичий базар и лежбище сивучей. Остров является одним из самых мало посещаемых мест в умеренных широтах Северной Пацифики.

5.2.2 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ОХОТСКОГО МОРЯ, СТЕПЕНИ ИХ УЯЗВИМОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

5.2.2.1 История хозяйственного освоения побережья

Летом 1639 г. отряд служилого человека И.Ю. Москвитина, выйдя из низовьев Алдана по реке Ульи к «большому морю-окияну» впервые достиг берега Охотского моря [670]. В 1647 г. с устья Ульи до р. Охоты дошел С.А. Шелковник, основавший Охотский острог – первый русский порт на Тихом океане. В 1689 г. был подписан Нерчинский договор, после которого было приостановлено освоение русских земель в Амурском крае, и землепроходцы устремились к берегам Тихого океана. Из Якутска на неведомые реки Индигирку, Колыму, Анадырь отправлялись экспедиции, определившие дальнейшие пути российской колонизации на Аляске, Камчатке, Северном Приохотье [671].

С развитием Охотского порта возник вопрос о новом морском пути на Камчатку, который был бы значительно короче и удобнее сухопутного. Такой путь был установлен в 1716 г., когда построенная в Охотске лодья вышла в море и, двигаясь только с помощью компаса вдоль северного берега Охотского моря, достигла западного берега Камчатки. Перезимовав в устье р. Колпаковой, мореходы двинулись обратно, завершив свое плавание в 1717 г. О великом значении этого события писал А.С. Пушкин: «Открытие

пути через Пенжинское (Охотское) море имело важное следствие для Камчатки. Суда с казаками приходили ежегодно: экспедиции следовали одна за другою» [670].

В результате Первой (1725-30 гг.) и Второй (1733-43 гг.) камчатских экспедиций во главе с Витусом Берингом, организованных по личному распоряжению Петра I, были нанесены на карту очертания северо-восточного побережья Азии, определено положение Камчатки и Командорских островов, основан порт Петропавловск. В середине XIX века важнейшие гидрографические исследования провел Г.И. Невельской, доказавший судоходность Амурского лимана и доступность для морских кораблей устья Амура. Он также показал, что Сахалин является островом. В 1860 г. был подписан Пекинский договор, закрепивший разграничение земель между Россией и Китаем в Амурском крае и открывший начало нового этапа в освоении Охотского региона [672; 673].

В 1884 г. было образовано Приамурское генерал-губернаторство в составе Амурской, Приморской и Забайкальской областей. Генерал-губернатор являлся главнокомандующим армии, казачьих частей и флота; он ведал вопросами торговли, образования, делами переселенцев, являясь фактически наместником царя [674]. Резиденция генерал-губернатора находилась в Хабаровске.

Первой исследовательской экспедицией в эти годы была Охотско-Камчатская горная экспедиция, которую возглавил горный инженер К.И. Богданович. Главной задачей экспедиции было геологическое изучение края, включая разведывательные работы по поискам золота. Помимо этого проводились астрономические, геодезические наблюдения и топографическая съемка. Работы проводились с 1895 по 1898 год круглогодично и охватили обширный район: от Чумикана и Аяна на западе до Усть-Камчатка на востоке. Одним из результатов работы экспедиции, имеющим огромное значение для изучения территории, стала изданная в 1900 г. крупная географическая работа Н.В. Слюнина «Охотско-Камчатский край» [674]. Большое значение для активного хозяйственного освоения морских побережий имели гидрографические исследования с изданием лоций и современных навигационных карт [675]. В январе 1898 г. была организована Гидрографическая экспедиция Восточного океана; начальник – подполковник корпуса флотских штурманов М.Е. Жданко. Были начаты широкие работы на Амурском лимане и Охотском море, которые затем распространились на другие акватории. В гидрографических работах принял участие С.О. Макаров [674]. Весной 1913 г. руководство Гидрографической экспедицией Восточного океана принял выдающийся гидрограф-геодезист Б.В. Давыдов, продолживший работы в Охотском море. Результатом многолетних изысканий стало капитальное исследование объемом в 1498 стр., в котором были собраны воедино все известные сведения по гидрографии региона [676].

Освоение прибрежных районов в советское время шло по двум направлениям: развитие рыбного промысла и разработка коренных и россыпных месторождений полезных ископаемых, в т.ч. золота. В 20-30-е годы возникло много населенных пунктов по добыче и переработке рыбы, прежде всего лососевых, в Амурском лимане, в Удско-Шантарском районе, на севере Приохотья, на побережье Западной Камчатки. Особенно активной была их деятельность во время войны, но с начала 60-х годов население стало покидать рыболовецкие поселки, и часть сейчас исчезла с карты Дальнего Востока. Развитие горнодобывающей промышленности проходило в особых условиях путем «спецколонизации». В системе созданного в 1931 г. треста «Дальстрой» работали десятки тысяч репрессированных и функционировало 203 лагеря. По ориентировочным подсчетам на спецконтингент приходилось от 38 до 62% трудовых ресурсов Дальнего Востока, а в Магаданской области эта величина достигала 90% [677].

В современных условиях в районе продолжается освоение минеральных ресурсов, особенно россыпей золота и месторождений редких металлов – серебра, олова, вольфрама, ртути и др. Помимо немногих сохранившихся горно-обогатительных комбинатов, активно наращивают объемы добычи россыпного золота старательские артели, акционерные общества и другие предприятия частного бизнеса. Их доля в общем объеме добываемых драгметаллов составляет почти 50% [678]. Горнопромышленное освоение территории осуществляется, в основном, вахтовым методом, а разработка россыпных месторождений осуществляется мелкими частными предприятиями. Освоение россыпей по сравнению с разработкой рудных месторождений золота более экономично, не требует капитальных вложений, создания инфраструктуры, привлечения высококвалифицированных специалистов. Именно экономический фактор, а также ослабление контролирующих функций природоохранных органов, отсутствие экологической культуры приводят к масштабным нарушениям природной среды [678]. Уничтожаются наиболее продуктивные экосистемы речных долин, растительный покров в долинах рек, служащий местом обитания и кормовой базы многих представителей фауны Северного Приохотья, в том числе краснокнижных видов.

На северо-западном побережье Охотского моря разведаны рудопроявления редких и цветных металлов, а также залежи апатитов. Более чем вековую историю имеют разработки россыпей золота вблизи Охотска [652]. В Пришантарском районе в перспективе возможно освоение залежей фосфоритов, железных и марганцевых руд, но из-за неблагоприятных экономико-географических условий они пока не востребованы. Существует проект строительства Тугурской приливной электростанции [651].

5.2.2.2 Гидротехническое строительство и защита берегов

На материковом побережье Охотского моря основные объемы гидротехнического строительства связаны с двумя городами: Николаевском-на-Амуре (основан как пост в 1850 г.) и Магаданом (год основания – 1929). В каждом из них два порта. Николаевский-на Амуре морской торговый порт и речной порт обеспечивают каботажные перевозки в дальневосточном бассейне и транспортировку грузов по нижнему Амуру. Единственное в России место, где причальные сооружения состоят из деревянных конструкций, «которые меняют ежегодно» [649, с. 120]. Планируется строительство нового бетонного причала для переработки прежде всего лесных грузов. Порт доступен для судов длиной до 110 м, шириной – до 18 м, и максимальной осадкой 4,5 м. В год в порту перерабатывается более 100 тыс. т грузов.

Магаданский морской торговый порт является крупнейшим на северо-востоке России. История порта связана с добычей золота в бассейне р. Колымы и начинается с 1933 г., когда был установлен первый ряж, позволяющий производить швартовку одного судна. Сейчас в порту 11 причалов с глубинами 10-12 м. Общая длина причального фронта составляет 1840 м, как показано на рисунке 5.29.

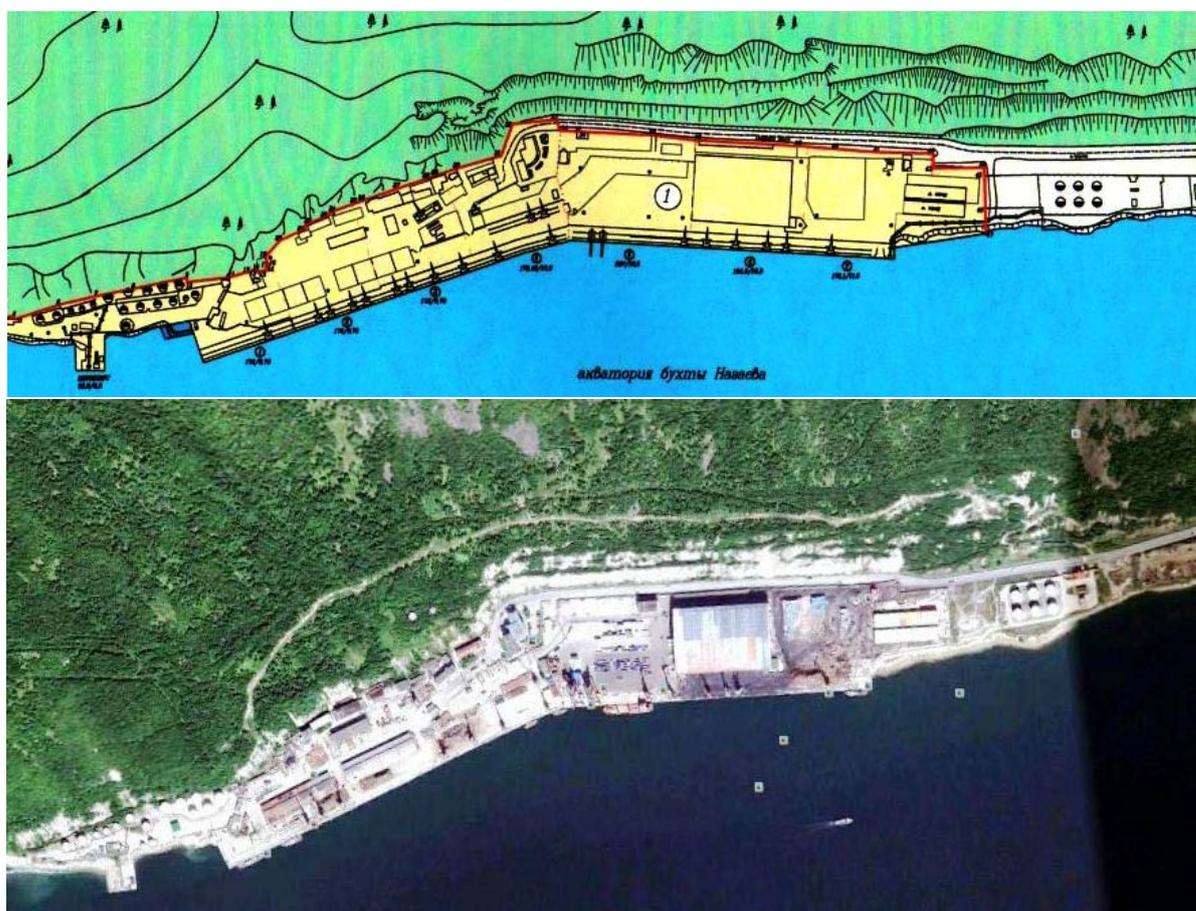


Рисунок 5.29 – Магаданский морской торговый порт (схема и космоснимок)

Порт готов принимать и перерабатывать различную номенклатуру грузов: металлопродукцию, лесоматериалы, навалочные грузы, нефтепродукты, средне- и крупногабаритные контейнеры, скоропортящиеся грузы, автотранспортную технику, химические и опасные грузы. Грузооборот порта около 3.5 млн т в год [679]. Навигационный период – с мая по ноябрь. Магаданский морской рыбный порт расположен в самой вершине бухты Нагаева. Для приема судов имеет один пирс длиной 91 м с глубинами 4,5 – 9,3 м.

В малых объемах гидротехническое строительство и берегозащитные мероприятия проводятся в портах Охотск и Аян, рыболовецких поселках на западном побережье Камчатки. Роль этих и других портов и портпунктов особенно важна для обеспечения грузами малонаселенных территорий Хабаровского и Камчатского краев, Магаданской области, имеющих выход к Охотскому морю.

5.2.2.3 Промышленное и хозяйственное использование прибрежной зоны

Хозяйственное использование прибрежной зоны связано, прежде всего, с многолетней историей развития в бассейне Охотского моря рыболовства – как прибрежного, так и в открытом море, поскольку это вызывало развитие береговых баз обеспечения.

Развитие судоходства ведет свое начало со второго десятилетия XVIII века. В настоящее время в дальневосточном бассейне транспортные перевозки морем осуществляют более 200 различных судоходных компаний, большая часть которых имеет в своем распоряжении по несколько судов. Мелкие судовладельцы работают в основном на внутренне рынке услуг и осуществляют перевозку грузов в каботаже [671].

Основной объем перевозок, в том числе в Охотском море, обеспечивают крупные судоходные компании: Дальневосточное морское пароходство, Камчатское морское пароходство, Сахалинское морское пароходство, Приморское морское пароходство. Последнее специализируется на перевозке нефти и нефтепродуктов.

В целом, вследствие малой заселенности охотоморского побережья при его значительной протяженности развитие туризма и освоение уникальных береговых ландшафтов в больших объемах – задача скорее на перспективу.

5.2.2.4 Перспективы антропогенного воздействия на берега и шельф

Ряд организаций приступает к поискам и добыче углеводородов на примагаданском шельфе и шельфе Западной Камчатки. Это усилит антропогенный стресс на биоценозы, а также вызовет некоторые изменения в гидродинамическом и литодинамическом режимах прибрежной зоны.

Возможно весьма существенное влияние на гидрологический режим залива, движение вдольбереговых и придонных наносов, абразию берегов при реализации проекта строительства Тугурской приливной электростанции [680].

Реализация существующего проекта строительства автодороги Якутск – Нелькан – Аян приведет к резкому увеличению гидротехнических работ при реконструкции порта Аян, а фактически – строительству нового порта. Это явится еще одной проблемой негативного воздействия на прибрежную зону и вызывает необходимость создания уже сейчас системы экологического мониторинга.

5.2.2.5 Особо охраняемые природные территории

Государственный природный заповедник «Джугджурский» создан 10 сентября 1990 г. Он расположен в Хабаровский крае, в горах на побережье Охотского моря (состоит из трех отдельных участков). Площадь заповедника 859956 га (53700 га – морская акватория). Большую часть территории занимают горы и плоскогорья, развита речная сеть. Климат заповедника муссонный, с холодной зимой и жарким влажным летом. На восточных склонах гор преобладает горная светло-хвойная тайга, заросли кедрового стланика, на пологих западных склонах – таежные леса из ели аянской. В Джугджурском заповеднике зарегистрировано 480 видов растений, 18 видов редких, два вида охраняются. Животный мир богат. Из млекопитающих обычны лось, бурый медведь, соболь, лисица, волк, дикий северный олень; встречаются снежный баран, кабарга, черношапочный сурок. В прибрежных водах обитают тюлени – морской заяц (лахтак), ларга, полосатый тюлень (крылатка). Из 166 обитающих в заповеднике птиц 126 гнездятся на территории Джугджурского заповедника, одиннадцать охраняются: скопа, сокол-сапсан, беркут, белоплечий и белохвостый орланы, рыбный филин, кречет, дикуша, длинноклювый пыжик, горный дупель. Из рыб встречаются таймень, хариус, ленок, сиг, кета, горбуша, голец, кижуч [681].

Магаданский заповедник создан в 1982, расположен на юге Магаданской области вблизи северного берега Охотского моря. В 1983 были определены площади и границы

его участков, а также границы охранной зоны. Состоит из четырех лесничеств. Все четыре участка заповедника относятся к Охотской провинции лиственничных редколесий и лесов. Основная лесообразующая порода – лиственница даурская. Вторая широко распространенная порода – кедровый стланик. Кроме того, встречаются лиственница, достигающая в этих условиях наивысшей продуктивности, и различные древовидные ивы [682]. Большинство из 1037 видов высших сосудистых растений, встречающихся в этом регионе, взяты под охрану как виды и как эталоны растительных сообществ данной местности [682].

В составе фауны Охотской области преобладают восточносибирские таежные виды. Повсеместно обитают красная полевка, бурундук, белка, горностай, заяц-беляк, соболь. В долинных поймах обычны рябчики, каменные глухари, по речным поймам – белые куропатки, много мелких пернатых (зеленый пятнистый конек, несколько видов пеночек, соловей-красношейка, овсянки, поползень, пухляк). В северо-восточной части Охотского моря встречаются дельфины, серый кит белуха, тюлени, ларга. Море богато промысловыми породами рыб, ценнейшие из них – кета, горбуша, нерка, редко чавыча – нерестятся в реках заповедника [682]. Исключительно велика роль заповедника в охране пролетных стай гусеобразных, так как все его участки расположены на магистральных путях миграционных потоков птиц. Через эту территорию заповедника мигрирует значительная часть гусей, лебедей и некоторых видов уток, обитающих на территории Крайнего Северо-Востока России. Особое место в орнитокомплексах заповедника принадлежит колониям морских птиц на скалистых берегах Охотского моря. Колонии эти имеются по берегам полуостровов Кони и Пьягина, но самые крупные птичьи базары находятся на Ямских островах. Суммарное количество обитающих здесь птиц превышает миллион особей. Ядро колоний составляют тонкоклювая и толстоклювая кайры, а также моевка и тихоокеанская чайка. [682]. Представителем отряда хищных на территории заповедника является бурый медведь. На всех участках, кроме островных, зимой можно встретить следы россомахи, но увидеть этого осторожного зверя удастся лишь изредка. На лесных участках встречается рысь. Из-за своего оригинального и дорогого меха до образования заповедника рысь подвергалась интенсивному преследованию.

На северо-восточных пляжах острова Матыкиль, принадлежащего к группе Ямских островов, ежегодно формируются лежбища сивучей – самых крупных представителей из отряда ластоногих. Магаданский заповедник сравнительно молодой на Дальнем Востоке.

5.3 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ САХАЛИНА И КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ, СТЕПЕНИ ИХ УЯЗВИМОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

5.3.1 Оценка текущего состояния и проблем уникальных береговых ландшафтов Сахалина и Курильских островов, степени их уязвимости к воздействию внешних факторов природного характера

5.3.1.1 Географическое положение и границы

Сахалин и Курильские острова, показанные на рисунке 5.30, находятся в пределах единственной островной области в России - Сахалинской. Вблизи непосредственно Сахалина также расположены около 30 малых островов, включая уникальные - Монерон (30 км²) и Тюлений (0,54 км²). Общая площадь территории Сахалинской области 87,1 тыс. км² (0,51% от площади России) [683].

Основу региона составляет о. Сахалин - первый по величине остров в России (76,6 тыс. км²), вытянутый по меридиану на 948 км при наибольшей ширине 160 км и наименьшей - 26 км (перешеек Поясок). От материка остров отделен Татарским проливом Японского моря, проливом Невельского (наименьшая ширина - 7,5 км), Амурским лиманом и Сахалинским заливом. На юге отделен проливом Лаперуза (наименьшая ширина - 41 км) от японского острова Хоккайдо. С востока омывается Охотским морем.

Курильские острова простираются от южной оконечности Камчатки в юго-западном направлении до острова Хоккайдо и являются естественной границей между Охотским морем и Тихим океаном. Большая Курильская гряда протянулась на 1200 км, наиболее крупные острова в ее составе - Парамушир, Онекотан, Симушир, Уруп, Итуруп, Кунашир. Юго-восточнее о.Кунашир, отделенная Южно-Курильским проливом, лежит Малая Курильская гряда, протяженностью около 100 км. В ее составе о. Шикотан и группа малых островов. Общая площадь всех Курильских островов – 10,5 тыс. км² [683].

Регион, таким образом, расположен у восточных берегов Евразийского материка в переходной зоне от континента к Тихому океану. Большая протяженность Сахалинской области предопределяет существенное разнообразие географического положения, природных условий, ресурсов и экономических возможностей отдельных ее частей.

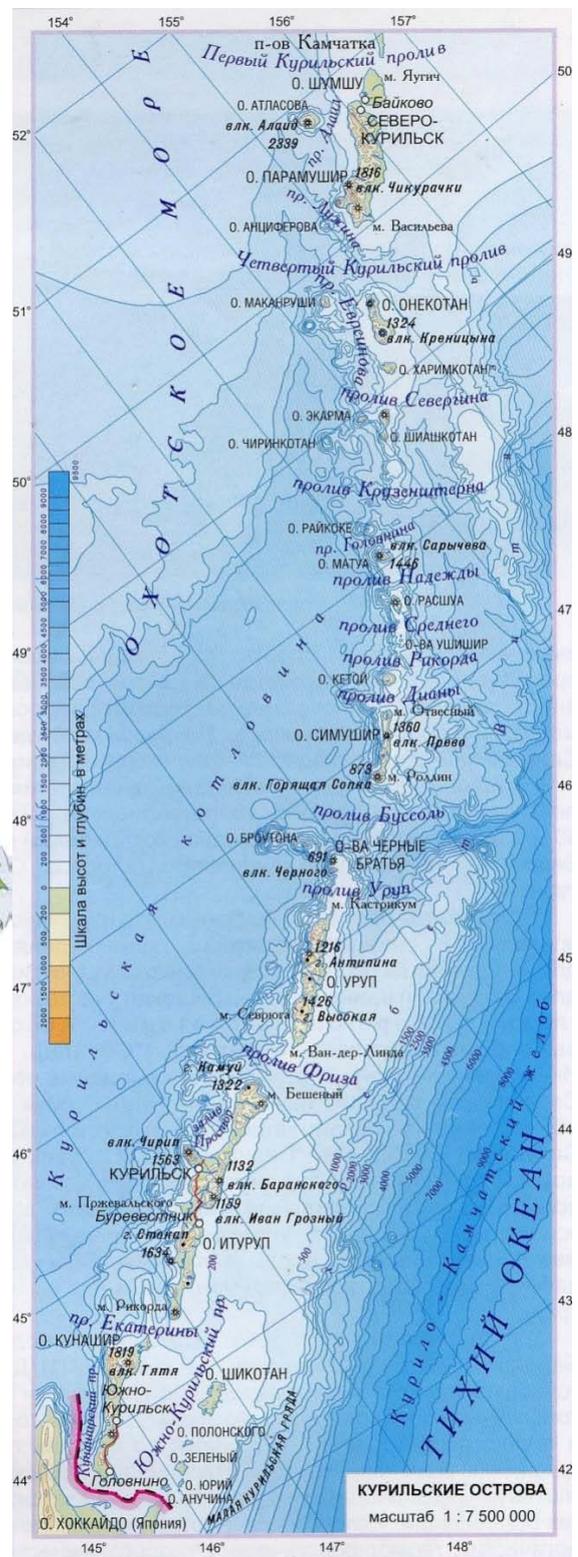


Рисунок 5.30 – Сахалин и Курильские острова [684]

5.3.1.2 Гидродинамика прибрежной зоны

Волнение. Ветровой режим моря определяется доминирующими полями атмосферного давления и сменой знака преобладающих барических систем над сушей и морем от сезона к сезону. На рисунке 5.31 показано распределение высот смешанного волнения по выделенным сезонам. К зиме возрастает вклад высот волн более 3 м (летом их повторяемость составляет 73%, зимой - 46%). Для всех ситуаций, когда высоты волн превышают 8 м, скорости ветра превышают 10-15 м/с. В ряде случаев штормовые ситуации наблюдаются в течение нескольких сроков. Даже при слабых ветрах высоты волн могут достигать 3 м, а при ветрах 5-9 м/с разброс высот волн довольно большой - от 0.4 м до 5 м. Скорости 10-14 м/с и 15-19 м/с чаще сопровождаются волнами высотой 2-2.9 м. Высота волн 5.0 м и более (штормовое волнение) с условной повторяемостью более 2% отмечаются при ветрах 15 м/с и более. При ветрах с меньшими скоростями такие волны не наблюдаются [684].

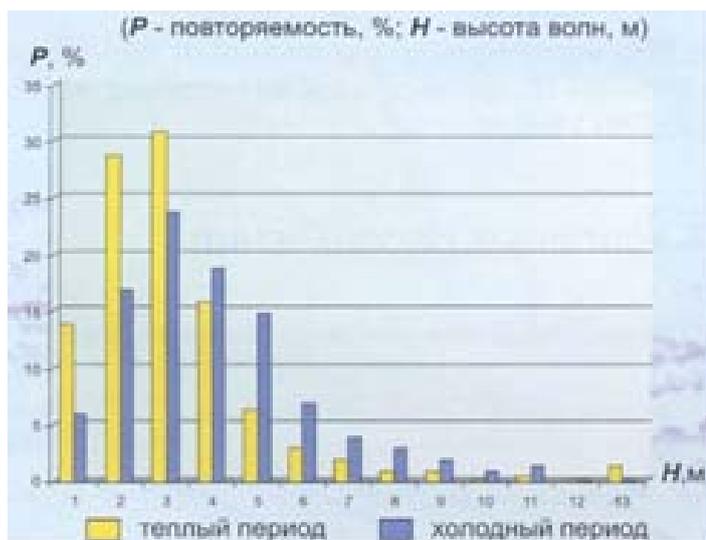


Рисунок 5.31. Распределение высот волн по сезонам [684]

Течения. Восточное и юго-восточное побережье Сахалина омывается водами холодного Восточно-Сахалинского течения, скорость которого в южном направлении может достигать 20 см/с. Экстремальная скорость суммарного течения может достигать 1,8 м/с на поверхности и 1,3 м/с у дна. [685; 686; 687]. В Татарский пролив с юга входит теплое Цусимское течение. Вдоль юго-западного побережья Сахалина происходит отток воды с севера на юг примерно от широты Углегорска [685; 688] - это Западно-Сахалинское компенсационное течение. На участке от Углегорска до перешейка Поясок Западно-Сахалинское течение может менять своё направление на противоположное по сезонам года, а южнее Пояска течение отличается постоянством направления [688]. С севера на юг происходит увеличение его скорости от 5-9 см/с - ум.Ламанон, до 15-19 см/с

в районе г.Невельск. По данным Г. А. Кантакова и др. [689] скорость Западно-Сахалинского течения вблизи Невельска в августе равна 40 см/с, у м. Крильон - 75-80 см/с. К северу от г. Углегорск существует вдольбереговое течение северного направления, которое является составной частью системы течения Шренка. Однако, в пределах взморья единого мощного потока наносов в северном направлении нет, так как он прерывается выступами мысов [690]. Поток способствует накоплению наносов с южной стороны выступающих мысов, где образуются более широкие пляжи (ширина до 25-35 м), состоящие их мелкого гравия и песка, реже гальки, чем на северной стороне, где преобладает валунный и валунно-галечный материал (ширина до 5-10 м) вплоть до м. Жонкиер.

В заливе Анива, в целом, система течений представляет слабый круговорот, направленный по часовой стрелке (антициклонический характер) [685; 688]. Скорость движения воды в потоке возрастает от весны к осени с 18-20 см/с до 26-28 см/с, при этом центр круговорота смещается в южном направлении [691]. Однако, вдоль берега Тонино-Анивского п-ова вдольбереговой поток наносов направлен с юга на север [692]. У п-ова Крильон вдольбереговой поток совпадает с направлением течения.

В акватории залива Терпения во все сезоны отмечается общая антициклоническая циркуляция вод. Максимальные скорости достигают 8-10 см/с и наблюдаются в весенне-летний период [691].

Водные массы восточнее Тонино-Анивского полуострова совершают круговое движение по часовой стрелке в весенний и летний периоды. Скорость несколько нарастает от весны к лету, достигая 15-18 см/с, чем ближе к берегу тем скорость меньше. Осенью в данном районе направление течения водных масс метаются на южное, скорость увеличивается с севера на юг, достигая 20-30 см/с.

Вдоль южного берега пролива Лаперуза на юг Охотского моря проникает течение Соя – ветвь теплого Цусимского течения, обогревающая северные берега южных Курильских островов. Со стороны океана вдоль Курильских островов по генеральному юго-западному направлению со скоростью 10-30 см/с движется поток вод холодного течения Оясио [693]. В районе 41-43° с. ш. (в зависимости от сезона года) оно встречается с мощнейшим течением северо-западной части Тихого океана - течением Куроисио. В результате слияния этих двух различных по характеристикам потоков образуется зона смешения вод, характеризующаяся широким спектром гидрологических условий.

Приливы. Приливные колебания неоднородны в пространстве и времени. Величина зависит от простиранья и извилистости берега, от глубины взморья. Так, вдоль западного побережья с юга на север происходит увеличение высоты прилива от 0,5 до 2,3-2,8 м [684], по причине сужения горловины Татарского пролива и уменьшения его глубин. В лагунах севера острова величина приливов также может достигать 2,8 м. Особо сильные приливные течения в проливе Лаперуза, где максимальные скорости приливного потока могут достигать 5 узлов (2,6 м/с). В устьевых участках рек может возникать обратное течение со скоростью 0,1-0,5 м/с [694]. Наибольшая величина проникновения приливной волны отмечена для реки Тымь - влияние отмечается на протяжении 30 км вверх по течению от устьевого створа [687]. Река Поронай испытывает воздействие прилива на протяжении первых 25 км от устья, при этом подъем уровня может достигать 1,4-1,6 м. У остальных рек области приливы проникают на меньшее расстояние.

Приливная волна, приходящая к Курильским островам из Тихого океана, при выходе на островные шельфы вызывает реверсивные приливные течения, скорости которых могут достигать больших величин, особенно в проливах между островами и на участках изменений крупных форм рельефа дна. В частности, скорость приливных течений достигает 150 см/с в Четвёртом Курильском проливе, а в проливе Крузенштерна скорости увеличиваются от 50 см/с в его южной части до 150 см/с в северной. На шельфах островов и на материковом склоне скорости приливных течений могут достигать 100 см/с и более. В узких проливах между островами скорости приливо-отливных течений составляют 50-250 см/с. Значительные скорости суммарных течений в проливах Курильской гряды - от 100 см/с в проливе Буссоль до 565 см/с в проливе Надежды, которые существенно осложняют мореплавание [693].

Штормовые нагоны. Традиционно зоной, наиболее подверженной воздействию нагонных волн, считалось побережье Сахалинского залива и Амурского лимана, где было зарегистрировано несколько случаев, когда их высота превышала 2 м. Несмотря на то, что в южной части острова нагоны имеют меньшие высоты - до 1 м, именно здесь они нанесли наибольший материальный ущерб хозяйству области. Самыми тяжелыми были последствия нагонов 10-11 ноября 1990 года и 8-9 ноября 1995 года. При этих нагонах в портах Корсаков, Холмск и Невельск были повреждены причалы и другие гидротехнические сооружения, портовые машины и механизмы, несколько судов выброшены на мель или затонули. Большой ущерб был нанесен предприятиям рыбной промышленности - смыто несколько рыбообрабатывающих цехов, рыбацких станов, повреждены цеха консервного завода.

находилась на незначительном удалении от острова [684]. Цунами с высотой 4–8 метров должны наблюдаться на Тихоокеанском побережье Курильских островов в среднем не реже, чем раз в 50 лет; высотой 2–4 метра – не реже, чем раз в 25 лет; высотой 1–2 м – не реже, чем раз в 10 лет; высотой 0,5–1 м – не реже, чем раз в 5 лет [685].

Ледовый режим. Льды играют важную роль в формировании рельефа и осадков береговой зоны Сахалина. Они защищают берег от воздействия волн в холодный период, переносят обломочный материал, преобразуют рельеф подводного берегового склона. Льды различны по характеру образования, форме, динамическим характеристикам. В береговой зоне Сахалина припай встречается в течение всего холодного периода с ноября по май включительно. Устойчивый припай регулярно образуется в Александровском, Северном и Сахалинском заливах, Амурском лимане и лагунах Пильтун, Ныйво, Луньская и др. На открытом северо-восточном побережье ширина устойчивого припая достигает сотен метров. В отдельные годы устойчивый припай образуется в заливе Мордвинова и бухте Лососей. Отсутствует припай, даже неустойчивый, на севере залива Терпения, востоке залива Анива и юго-западном побережье острова (Невельский и Холмский районы). Торосистость припая различна. В среднем она составляет 2-3 балла, но при сильных прижимных ветрах может достигать максимальных значений - 5 баллов. При соприкосновении с дном движущиеся торосы оказывают большое влияние на перемещение осадков и преобразование донного рельефа [684].

Акватории, прилегающие к Курильским островам, находятся под влиянием охотоморских льдов, вынос которых в океан происходит через Первый и Второй Курильские проливы. Буссоль, Фриза, Екатерины и Кунаширский. Дрейф льда осуществляется в основном в юго-западном и восточном направлениях. Массивы льда по своей конфигурации напоминают языки и состоят из белого, серо-белого крупнобитого и мелкобитого льда. Местный лёд, как правило, представлен начальными видами на мелководьях и в защищенных бухтах. В отдельные годы (в наиболее суровые зимы) в защищенных бухтах образуется припай. Продолжительность ледового периода у северных побережий Курильских островов в среднем составляет 20-27 дней и изменяется от нескольких дней в мягкие зимы до трёх месяцев в суровые [693]. Наиболее интенсивные ледовые процессы наблюдаются в районе южных Курильских островов. Начиная с января, через проливы Екатерины и Кунаширский осуществляется вынос охотоморских льдов в Южно-Курильский пролив и прилегающие районы океана. Обычно это сплочённый крупно- и мелкобитый однолетний лёд, создающий сложные условия для навигации. Окончательное очищение ото льда в районе южных Курильских островов происходит в среднем в конце марта - начале апреля. В мягкие зимы в районе южных островов ледовый

покров не наблюдается или бывает в течение нескольких дней. В суровые зимы продолжительность ледового периода увеличивается до трёх месяцев.

5.3.1.3 Геолого-геоморфологическое строение побережья

Остров Сахалин представляет собой своеобразное чередование горных хребтов и межгорных впадин. Основная часть острова делится на две параллельные горные системы. Северный Сахалин представлен чередованием высоких равнин и заболоченных низин с выступами "погружающихся" в рыхлые четвертичные отложения неогеновых брахискладчатых структур. Отдельные низкогорные возвышенности - горы Даги на востоке и горы Вагис на западе, являются северным продолжением Восточно-Сахалинского и Западно-Сахалинского хребтов.

Окраины Северного Сахалина дополняют прибрежные заболоченные низменности, осложненные чередованием заливов и бухт, лагун и озер. Со стороны устья Амура заметно поступление терригенных наносов, способствующих формированию прибрежных отмелей (из них выделяется банка Зотова) и прибрежных дюн, наступающих на внутренние районы Северного Сахалина.

Инструментальные наблюдения свидетельствуют о рифтогенной природе пролива Невельского и Амурского лимана, где отмечается современное прогибание земной коры с амплитудой 5-10 мм/год [684].

Для Центрального Сахалина характерны дифференцированные поднятия отдельных горных хребтов и гряд (от перешейка Поясок до г. Алек-сандровска-Сахалинского). Они обусловлены рифтогенезом и формированием складчато-надвиговых морфоструктур, наступающих на Тымь-Поронайскую низменность. Сочетание выжатых и погруженных продольных блоков фундамента способствует развитию узких грабенов-ущелий, горстов и накоплению сейсмической напряженности.

Для Восточно-Сахалинского, Тонино-Анивского хребтов и Муравь-евской низменности характерно чередование узких зон сжатия и растяжения в виде клино-раздвигов, грабенов, некомпенсированных прогибов с обилием озер и лагун (Тунайча, Буссе и др.). Западные предгорья Восточно-Сахалинского хребта, видимо, представляют собой погружающийся выступ фундамента Тымь-Поронайской низменности.

Значительное пространство занимает Восточно-Сахалинский хребет с максимальной для Сахалина вершиной - г. Лопатина, 1609 м. Для этих гор характерно распространение хорошо сохранившихся палеосейсмодислокаций в виде рвов отседания, что свидетельствует о высокой сейсмичности.

Вулканогенный рельеф представлен щитовидным покровом дацито-андезитов, слагающих плато Ламанон. К вулканогенным формам относятся и современные грязевые грифоны в долине р. Даги на севере острова, Пугачевский вулкан, а также периодически взрывающийся выплесками жидкой грязи, пара и горячей воды Южно-Сахалинский вулкан, расположенный в 25 км к северо-западу от областного центра. Новый очаг грязевого вулканизма установлен на западном побережье оз. Тунайча в низовьях р. Очепуха [684].

Современное рельефообразование Сахалина протекает на фоне активного развития волновой абразии моря в условиях современного рифтогенеза, обусловившего высокую сейсмичность Сахалина.

Курильские острова находятся в зоне перехода Евразийского континента к Тихому океану. В структурном плане они являются типичной двойной дугой западного сектора Тихого океана и относятся к Южному звену Курило-Южно-Камчатской островодужной системы, со свойственными ей высокой сейсмичностью, палео- и современным вулканизмом. Структура её наложена на сложно дислоцированный мезозойский фундамент. Морфологически она выражена двумя параллельными грядами островов - восточной - Малокурильской и западной - Большекурильской, разделёнными междуговым Серединно-Курильским прогибом.

Большекурильская дуга - это пояс активного вулканизма шириной около 100 км, простирающийся в северо-восточном направлении более чем на 1200 км с севера от структур Ичинско-Авачинской поперечной зоны (полуострова Камчатка) до зоны Токоро (о. Хоккайдо). В структурном плане дуга, по-видимому, представлена линейной зоной блоковых поднятий, разделённой на ряд клавишных блоков поперечными разломами северо-западного простирания. Наиболее приподнятые блоки надводной части дуги - острова, а относительно опущенные - проливы. Большая Курильская гряда сложена исключительно породами неогенового (12,0-1,8 млн. лет) и четвертичного (1,8-0 млн. лет) возраста [693].

Малокурильская дуга морфологически выражена приостровным шельфом и Малыми Курильскими островами. Подводным продолжением Малокурильской гряды на севере является хребет Витязь, на юге - полуостров Немуро (о. Хоккайдо). Эта зона не вулканична с конца палеогена. Гряда сложена преимущественно образованиями позднемелового (100-65 млн. лет) и палеогенового (65-40 млн. лет) возраста [693].

В геологическом строении Курильского архипелага выделяются два структурных яруса. Нижний (протоостроводужный) структурный ярус, представленный мел-палеогеновыми образованиями, слагает Малокурильскую островную дугу. Основную роль

в формировании её структурного плана играют разрывные нарушения. Они имеют северо-восточное и северо-западное простирание. Первые являются продольными, вторые - поперечными. Продольные разрывы, в большинстве своём представляющие надвиги, образуют серию тектонических пластин с падением на юго-восток. Время наибольшей тектонической активности, по-видимому, относится к раннему и среднему миоцену (времени заложения Курило-Южно-Камчатской островной дуги). Поперечные разрывы обычно более молодые и относятся к взбросо- и сбросо- сдвигам. Амплитуды горизонтальных перемещений по ним достигают 0,5-2,5 км. [693].

Верхний, собственно островодужный, структурный ярус представлен неогеновыми и четвертичными образованиями, сформировавшими Большую Курильскую дугу. Основные структуры образованы интенсивной тектонической подвижностью блоков по продольным и поперечным разрывным нарушениям. В результате этого образована сложная мозаика из блоков, сложенных разноориентированными моноклинално залегающими породами. Позднеплиоцен-четвертичные образования, по сравнению с иозднемиоцен-илиоценовыми, нарушены значительно слабее. Редкие приразломные складки не оказали влияния на общую структуру территории.

Дизъюнктивные нарушения представлены сбросо- и взбросо-сдвигами с амплитудами вертикальных перемещений в первые сотни метров, а горизонтальных перемещений - до первых километров. Тектоническая активность многих из них не прекратилась и в настоящее время, что фиксируется многочисленными гипоцентрами землетрясений.

В формировании структурного плана района важную роль играли структуры центрального типа (вулкано-тектонические депрессии и поднятия).

5.3.1.4 Морфология и динамика берегов

Абразионным процессам подвержена большая часть береговой линии острова [695]. С 1955 г. скорость абразии возросла на многих участках побережья острова в 1,5 раза, что связывают с повышением уровня моря [696; 697]. Следует отметить, что экстремальные процессы часто протекают не по обширным районам, а по отдельным локальным участкам, где их сила проявления на общем фоне значительно больше.

На юго-западе о. Сахалин проявление процесса абразии незначительно. Размыв аккумулятивных террас наблюдается лишь в устьях рек, где прерывается бенч. Однако в связи с отсыпкой новых территорий отмечены существенные изменения рельефа берега на юго-западе острова. Наиболее обширная из них создана для второй очереди паромной

переправы на участке Холмск-Поляково. Отсыпка грунта за пределы бенча, где глубины резко возрастают, привела к размыву «искусственной» террасы и необходимости берегозащитных мероприятий [684].

Вдоль берегов западного побережья протягиваются широкие приливные бенчи. Пляжи здесь узкие. Абразионное воздействие волны оказывают только во время штормовых нагонов и приливного поднятий уровня моря [683; 698]. Несмотря на это, берега данного района разрушаются интенсивно, о чём свидетельствует деформация берегоукрепительных сооружений. При этом аккумулятивные формы разрушаются интенсивнее [699; 698]. Образование заплескового льда на крутых абразионных уступах западносахалинского побережья является одной из причин ускоренного здесь разрушения берегов. Обмерзание льдом слаболитифицированных пород во время катастрофических штормов (с высотой волн до 5-7 м) создаёт неустойчивость блоков горных пород, с чем связано их быстрое обрушение и отступление берега за зимний сезон на 3-4 м/год [698]. В средней части западного Сахалина в условиях интенсивной абразии происходит постоянное подрезание морем уступов, сложенных трещиноватыми осадочными породами. Размеры обвалов здесь невелики, но постоянное ежегодное их проявление является одним из важнейших факторов прогрессирующего разрушения клифа. Наиболее крупные обвалы наблюдаются в местах подрезания круто падающих в сторону моря осадочных пород. Первоначально образуется абразионная ниша, затем соскальзывает крупный блок пород. Такого рода обвалы наблюдались на участках мыс Тихоновича - Бошняково и между мысами Змеиный и Ламанон. Преобладание среди продуктов обрушения трещиноватых обломков способствует их быстрому разрушению в волноприбойной зоне и удалению на подводный склон за глубины свыше 100 м. Наибольшая активность абразионных процессов отмечается в местах интенсивного искусственного изъятия песка. Так, к югу от мыса Тихоновича, на хозяйственные нужды г.г. Шахтёрск и Углегорск с сентября 1986 по август 1987 гг. было извлечено около 150 000 т/год, что привело к размыву полосы берега шириной до 30-50 м. [698].

Протяжённость размываемых берегов северо-западного Сахалина по В.В. Афанасьеву [700] составляет 40,3 % всей береговой линии района. Интенсивно абрадируемые уступы отмечены на берегах Амурского лимана и Сахалинского залива. Скорость отступления берегов, сложенных слабоуплотнёнными или рыхлыми отложениями, составляет 2-5 м/год [684]. Следует отметить, что участки берегового уступа, размываемого со скоростью меньше 0,2 м/год, отнесены им к категории относительно стабильных и при подсчёте объемов размыва не учитывались. Также установлено, что тенденция размыва берегов, наблюдаемая в настоящее время,

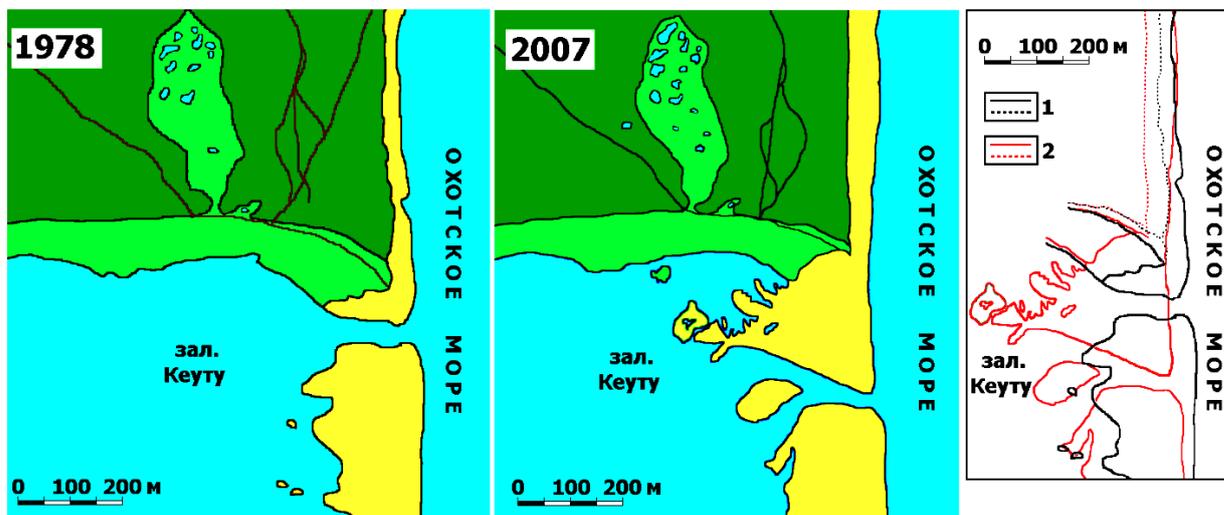
существует, по меньшей мере, с 20-х годов прошлого столетия. Однако разрушение берегов происходило в меньших масштабах. Сопоставление данных об абразии в 1940 и 1980 годах на участке берега от зал. Виахту до м. Уаз (около 100 км) показало, что интенсивность разрушения берегового уступа за эти годы возросла в 1,6 раза, а протяжённость размываемого участка берега увеличилась за 40 лет с 31,4 до 50,2% к 1980 году. В проливе Невельского наиболее активно размываются мысы. Интенсивность размыва их южных сегментов существенно выше, чем северных, что связывается с характером вдольберегового перемещения наносов [684]. Но в районе м. Погиби ситуация несколько изменена в результате строительства дамбы. Береговой уступ здесь стабилизировался, а северный сегмент, напротив, стал размываться более интенсивно. В системе кос «азовского» типа Амурского лимана в условиях приливно-отливных изменений уровня волнение северных румбов играет в развитии верхней части берегового профиля преимущественно деструктивную роль. Наиболее энергетически обеспеченное северное осеннее волнение преимущественно вызывает размыв берегового уступа на абразионных участках и накопление материала на аккумулятивных [684].

Вдоль северо-восточного берега о. Сахалин проходит три вдольбереговых потока наносов. В северном и южном районах отмечается значительная роль абразии неогеновых толщ как источника поступления обломочного материала в береговую зону. Но в настоящее время на отдельных участках берега наблюдается дефицит наносов, что приводит к размыву аккумулятивных форм (701). Размыв аккумулятивных форм происходит со скоростью 2-22 м/год, но не по всему фронту, а на отдельных отрезках протяжённостью 1-23 км [702].

Прибрежная зона северо-востока о. Сахалин выделяется как район со сложными ледовыми условиями, затрудняющими деятельность человека. В течение зимы на этой акватории располагаются льды, которые по своим особенностям можно выделить в отдельный северо-восточный ледяной массив. Он распространяется по широте от м. Елизаветы на севере до м. Терпения на юге. Вдоль северо-восточного побережья Сахалина обычно в феврале образуется вдольбереговой припай, взламывается и исчезает в конце апреля - мае. Прямолинейность береговой линии, отсутствие глубоких бухт не способствуют формированию устойчивого припая. В течение зимы припай часто взламывается. Здесь образуется много торосов и стамух. В зоне контакта стамух с дном отмечаются песчаные валы (до 2 м) и борозды (до 2,13 м), образованные в результате пропахивания ими дна [703]. Льды выпаживают поверхность пляжа, скалывают выступающие части абразионных останцев, бенча, клифа. В то же время льды защищают берега от действия волн, регулируя волновой режим. Изымая определённое количество

осадков с береговых аккумулятивных форм, льды способны нарушать баланс наносов, что приводит к ускорению волнового размыва в безледовый период. По Е.И. Арчинову [699] для восточного побережья о. Сахалин приводится следующее соотношение количества обломочного материала, поступающего в море абразией к захваченному льдом: 6,5 к 192 т/км берега. На Охинско-Эхабинском участке величина отступления клифа равна в среднем 1,5-2,5 м/год. Приведенный пример наглядно показывает, что процесс абразии не следует отделять от иных экзогенных процессов, протекающих на береговых склонах [699; 695].

Побережье залива Терпения протянулось более чем на 500 км от мыса Терпения до с. Стародубское. Выровненность берегов определена геологической структурой. Большие размеры, открытость и глубины, превышающие 50 м на большей части залива, создали благоприятные условия для разгона волн. Вследствие этого заливу присущ активный гидродинамический режим. В безледовый период (с апреля по ноябрь) наблюдается 15-20 дней в месяц с волнением не более 0,75 и 8-11 дней с волнением 0,75-1,25 м. Более значительное волнение (высота волны 2-4 м), связанное обычно с прохождением тайфунов и циклонов, отмечается не чаще 2 дней в месяц. Интенсивное волнение обусловило высокую скорость абразии берегов, сложенных рыхлыми породами, как видно на рисунке 5.34.



Береговая линия: 1 – 1978 г., 2 – 2007 г. Пунктир – береговые уступы

Рисунок 5.34 – Динамика береговой линии побережья в районе лагуны Кеуту

Из 163 км берегов залива, подверженных абразии, коренными породами сложено 70,5 км. Больше половины их протяженности (43,6 км) находится на полуострове Терпения [696]. Волновое воздействие на участки полуактивных клифов отмечается только во время штормов редкой повторяемости, во время полных вод сизигийных приливов и штормовых нагонов [699]. Обычно такие клифы защищены от действия волн

пляжем, который во время штормов испытывает значительные изменения. Несмотря на преобладание здесь аккумулятивных берегов, в их морфологии просматривается тенденция к отступанию, вызванная дефицитом наносов во многих районах береговой зоны, активным гидродинамическим режимом залива и прогрессирующим повышением уровня океана. Этот процесс усиливается постоянным техногенным воздействием и, прежде всего, нерегулируемым изъятием песчаного и гравийно-галечного материала из пляжей в многочисленных карьерах.

В заливе Терпения интенсивно абрадируется берег в районе мыса Соймонова. Работами Сахалинской экспедиции Дальневосточного университета в 1972-1973 гг. установлено, что на отдельных участках скорость абразии достигает 3-3,5 м/год, что связывается в ряде случаев с действием антропогенного фактора. Строительство ковша водозабора Сахалинской ГРЭС в районе пос. Вахрушево, возведённого в условиях вдольберегового перемещения наносов, нарушило ход их движения вдоль берега с юга на север. Южнее сооружения сформировалась зона аккумуляции материала, а севернее - берег, сложенный довольно устойчивыми галечниками на глинистом и железистом цементах, подвергся интенсивной абразии. За 8 лет он отступил на 20-25 м и продолжает отступать в настоящее время [695; 704].

Юго-восточные берега острова - абразионно-бухтовые, вторично-расчленённые. Отмечается, что пересыпи лагун смещаются в сторону суши со скоростью от 0,5 до 5 м/год. Это характерно для погружающихся берегов. Лагуны заполняются со скоростью 0,2-1,8 мм/год. Пересыпи перемещаются синхронно с размывами береговых уступов. Развиты солифлюкционные и оползневые процессы [699].

В южных частях Тонино-Анивского и Крильонского полуостровов темпы разрушения клифов на побережье не превышают нескольких сантиметров в год. К примеру, по данным В. А. Бузлаева [704] на мысе Крильон величина абразии составила не менее 5 м за полувековой период. В северо-западной части зал. Анива представлены берега абразионные в рыхлых толщах. У подножия почти вертикальных интенсивно абрадируемых клифов тянется шлейф песчаного, песчано-глинистого материала. Встречаются обвально-оползневые формы. В восточной и западной частях на абразионно-денудационных берегах залива активно проявляются физическое выветривание, абразия, плоскостной смыв, осыпные и оползневые явления. Это самый распространённый тип берега на побережье залива, занимающий до 23%. Иногда пляж до самого уреза перекрыт осыпями, сложенными неокатанным щебнистым материалом. Темпы отступления берега данного типа составляют 0,1-1,0 м/год [684].

5.3.1.5 Ландшафты прибрежной зоны

На Сахалине преобладают бореальные ландшафты с участием охотской, восточносибирской и маньчжурской флор. Господствующим типом растительности на большей части острова является темнохвойная елово-пихтовая тайга [705].

Северо-Сахалинская низменность покрыта светлохвойными лесами из лиственницы даурской, которая представлена редколесьем среди заболоченных пространств. Елово-пихтовые леса встречаются лишь на хорошо дренированных увалах. В долинах растут ольха, ивы, белая береза и др. Южнее пос. Ныш лиственничники сменяются елово-пихтовой тайгой, приуроченной к нижним и средним ярусам горных склонов. В древостое преобладает ель аянская, обильно представлены мхи. Выше растут елово-пихтовые леса с хорошо развитым кустарничковым поясом из овальнолистной черники. В подгольцовом поясе их сменяют каменноберезовые леса с зарослями курильского бамбука; еще выше - господствуют заросли кедрового стланика.

Южнее перешейка Поясок преобладают пихты сахалинская и Майера. Ели менее 10%. К югу доминируют елово-пихтовые леса с травяным покровом из осок и папоротника амурского. На юго-западном побережье растут широколиственные породы из бархата сахалинского, дубов монгольского и курчавого, айнской черемухи, деморфанта и др. В травяном покрове господствуют папоротники, вейники и осоки. Луга встречаются в речных долинах и на приморских террасах. Они занимают слабо дренированные урочища Северо-Сахалинской и Тымь-Поронайской равнин, перемежаясь с болотами и заболоченными кочкарниками с лиственничным редколесьем, багульником и карликовой березой.

Среднетаежная подзона лиственничных лесов доминирует на Северо-Сахалинской равнине. На п-ове Шмидта преобладают темнохвойные елово-пихтовые зеленомошные леса. Лиственница встречается в качестве примеси. Довольно обширные площади пониженных участков побережья занимают сфагновые болота с лиственничным редколесьем. Осоково-вейниковые луга имеют ограниченное распространение [706].

Южнее Северо-Сахалинской равнины до перешейка Поясок господствуют темнохвойные зеленомошные леса с преобладанием ели. На заболоченных предгорьях распространены белоберезово-лиственничные, травяно-кустарничковые, с голубикой и клюквой леса западной части водораздела Тымь-Поронай. Предгорные обрамления долины Поронай заняты осоково-вейниковыми сообществами и гарями на месте темнохвойных лесов. В речных долинах встречаются лиственничные леса из тополя Максимовича, ив, чозении. Темнохвойные леса Западно-Сахалинских и Восточно-

Сахалинских гор отличаются довольно богатым животным миром, заметно превосходя в этом леса Южного Сахалина.

К югу от 48° с. ш. выделяется южнотаежная подзона темнохвойных лесов с преобладанием пихты сахалинской с папоротниковым разнотравьем. Флору этой подзоны обогащают южные формы деревьев и кустарников: черемуха айнская, яблоня маньчжурская, ель Глена, древовидный тис, орех Зибольда, аралия. Увеличивается роль крупнотравья по долинам рек, особенно сахалинской дикой гречихи и гречихи Вейриха. Курильский бамбук широко распространен не только по горным склонам и водоразделам низкогорья, но встречается и в долинах. В целом в составе растительности подзоны обнаруживается заметное сходство с флорой острова Хоккайдо и Южных Курил [685].

Юго-Западная часть Южного Сахалина из-за более благоприятных климатических условий обладает богатым составом подтаежных хвойно-широколиственных лесов. Здесь представлены пихта сахалинская, древовидный тис, бархат сахалинский, дуб монгольский, диморфант, айнская черемуха, клены, аралия, березы, лианы лимонника китайского и актинидии. Белоберезовые и сосновые леса имеют вторичное происхождение, они занимают старые вырубki и гари в ассоциации с кипрейно-вейниковым разнотравьем.

В районе Холмска около 70 лет назад были сделаны первые посадки кедрa корейского. Отдельные группы деревьев стали орехоносными семенниками. Из местных семян в последние десятилетия созданы новые посадки молодого кедрa в Анивском, Невельском, Долинском и Южно-Сахалинском лесхозах [705].

Курильские острова, расположенные в двух ландшафтных областях, относятся к Северо-Притихоокеанской физико-географической стране. Большая Курильская гряда - вулканического происхождения. Здесь каждый остров - это вулкан, осколок вулкана или цепочка вулканов, слившихся своими подошвами. Самый высокий вулкан Алаид находится на о. Атласова. Он поднимается выше снеговой линии и достигает 2339 м [693]. Остров Шумшу - исключение среди гористых островов гряды. Его рельеф полого-холмистый, однако большие равнинные участки на острове, как и плоские участки побережья, встречаются редко.

Большая часть Курил образована вулканическими породами - лавами различного состава (андезитовыми, базальтовыми и порфирированными), вулканическими туфами, брекчийей, сцементированными пеплом и пемзой. Осадочные породы (дислоцированные и метаморфические сланцы и песчаники) распространены очень ограниченно (острова Итуруп, Кунашир и Парамушир) иод лавовыми покровами в обрывах морских террас, в

устьях рек. Почти все острова Малой Курильской гряды (кроме о. Шикотан) образованы осадочными породами. Изверженными породами сложены многочисленные слоистые вулканические конусы. Вулканические горы образовались в четвертичное время на погружившейся под уровень моря палеозойской и мезозойской суше. Доказательством существования древней суши служат выходы осадочных дочетвертичных и глубинных пород, например, гранита на островах Парамушир и Симушир, на крупных островах имеются выровненные поверхности нескольких уровней, которые являются основанием для вулканических конусов. В средней части о. Итуруп сохранилась такая поверхность высотой около 400 м, а над ней возвышаются вулканические конусы.

Тектонически Курильские острова относятся к кайнозойской складчатости Тихоокеанского пояса. На Больших Курилах преобладают вулканические горы и плато с высотами 500-1000 м, слабо изменённые экзогенными процессами. Равнинные территории редки. Они сложены осадочными отложениями и тянутся по долинам рек или по морским и океаническим берегам. Соединение оснований нескольких вулканов наиболее типично, когда морскими течением или реками приносился обломочный материал, и создавались косы и пересыпи. Перемычки образовались и за счёт накопления толщи рыхлых отложений вулканических продуктов (три вулкана в южной части Итурупа). Новейшие движения подтверждаются наличием аккумулятивных террас высотой 150-300 м, поднятием волноприбойных ниш до высоты 8-13 м.

На многих островах (Парамушир, Итуруп, Уруп) обнаружены следы древнего оледенения в виде двух морен (о. Парамушир), валунов, флювиогляциальных отложений, каров и т. д.

В почвенном покрове наиболее часто встречаются под хвойными и смешанными лесами подбуры, бурозёмы грубогумусированные, местами подзолисто-охристые. Значительные площади заняты каменистыми осыпями, россыпями, скалами. Под лугами формируются дерновые и дерново-охристые почвы, а на пониженных участках в условиях значительного увлажнения - перегнойно-глеевые и торфяные эутрофные почвы.

На островах Итуруп и Кунашир растительность наиболее богата и имеет много общего с растительностью Сахалина и Хоккайдо. Господствующим типом здесь являются тёмнохвойные (елово-пихтовые), широколиственные и хвойные леса. В центре о. Итуруп появляются дубово-кленовые леса с зарослями сумаха, лианой актинидией, гортензиями. Чаще начинают встречаться южные виды: тополь, яблоня, берёза жёлтая, дикий виноград. На Курилах в общем виде можно проследить шесть высотных поясов. Первый пояс - широколиственных лесов простирается до высот 200-450 м. Он состоит из дуба (курчавый и зубчатый), клёна, вишни, ильма, диморфанта, аралии, бархата сахалинского, иногда

примешана пихта сахалинская и берёза ильмолистая. В подлеске: бересклет, сумах, курильский бамбук и др. Второй пояс - тёмнохвойных лесов - поднимается от моря и до высот 500-600 м. В нём произрастают пихта, ели мелкосемянная и Глена. К основным породам примешаны клён, берёза, тис, бамбук, бархат, лиственница курильская и др. В третьем поясе - каменноберезняков - в качестве примеси встречаются берёза вязолистная, иногда тис, бамбук, сумах и др. На о. Шикотан и юге о. Кунашир пояс выражен слабо.

Четвертый пояс - кедрового стланика - начинается с высоты 100-200 м на севере о. Итуруп и с 400 м - на юге. На высотах 700-850 м стланик стелется по земле. Пятый пояс - верещатников - состоит из мелких вересковых и шикши с примесью толокнянки, голубики, рододендрона золотистого и др. Шестой пояс - гольцов - начинается с высоты 600-700 м на северных островах и с 800-1000 м - на южных. Для него характерны пятна вересковых, камнеломок и лишайников.

Крупные острова Северных и Средних Курил состоят из групп вулканов, вулканических хребтов, лавовых плато и морских террас (Парамушир, Онекотан, Симушир, Уруп), а мелкие острова - из одиночных или двойных вулканов (Атласова, Шиашкотан, Матуа, Кетой и др.). Острова сложены преимущественно эффузивными породами (андезитами и базальтовыми туфами) и морскими отложениями.

Остров Шумшу отличается полого-холмистым, местами холмисто-равнинным рельефом. На нём преобладают заросли кедрового стланика, ольховника камчатского, рябины, шикши, рододендрона золотистого и голубики. На о. Атласова кедровый стланик отсутствует. На всех гористых островах отчётливо выражена высотная поясность. На о. Атласова низкие морские террасы покрыты злаковыми разнотравными лугами на дерновых и перегнойно-глеевых почвах и верещатниками. Выше - до 500 м - идёт пояс из ольхи камчатской с рябиной бузинолистной. Под кустарниками растут шеломайниккамчатский, крапива плосколистная. Почвы - сухоторфяные и грубогумусовые литозёмы. До высот 700-800 м простираются горные луга с преобладанием ветреницы нарциссоцветной. Почвы - петрозёмы. Выше - гольцовый пояс (пятна из зарослей остролодки, камнеломок, полыни северной на горно-тундровых почвах). На вершине - фирновый снег и ледник. На других островах (Онекотан, Парамушир) пояс кустарников образован ольхой камчатской и кедровым стлаником, а выше идёт пояс верещатников (почвы - нетрозёмы типичные).

Южные Курильские острова (Кунашир, Итуруп) сложены эффузивными, глубинными магматическими (Кунашир) и осадочными породами мелового, третичного и четвертичного возраста. Здесь отчётливо проявляется высотная поясность.

На хребте Докучаева (о. Кунашир) вершины (900-1100 м) покрыты кедровым стлаником, спускающимся до высоты 400-500 м (на северо-западе) и до 200-250 м (на юго-востоке). Ниже идут высокоствольные леса из ели с пихтой, каменной берёзой, рябиной. В подлеске - бамбук. Ещё ниже распространены широколиственные породы: дуб, клён, бархат, ильм. Широколиственно-хвойные леса поднимаются до высот 350-400 м. На полуострове Медвежем (о. Итуруп), как и на о. Уруп, господствуют каменная берёза и кедровый стланик, в подлеске - бамбук. Здесь проходит граница ландшафтных областей - так называемая линия Миябе, названная по имени японского учёного, определившего в 1930-х гг. прохождение флористической и физико-географической границы природных областей на Курильских островах [693].

Острова Малой Курильской гряды сложены осадочными и магматическими (порфиритами, диабазами) породами. Рельеф Шикотана низкогорно-холмистый; на других островах (Зелёный, Юрий, Полонского и др.) - равнинный.

В растительности о. Шикотан преобладают заросли низкого бамбука и лесные участки из ели мелкосемянной, пихты, берёзы вязолистной, тиса, черёмухи. На других островах - заросли кустарников, луга и болота.

5.3.1.6 Уникальные природные объекты побережья

Лагуна Буссе находится в 40 км от г. Корсакова, протокой соединяется с заливом Анива. Площадь - 5740 га. Типичная лагуна, является местом концентрации пролетных водоплавающих птиц. "Луга" из водорослей анфельции. Найдена стоянка первобытного человека [707].

Озеро Тунайча находится в северо-восточной части Тонино-Анивского полуострова. Площадь - 23400 га. Озеро лагунного типа, проливом соединено с заливом Мордвинова. Место нереста лососевых рыб. Уникальное место произрастания растительности и обитания животных. На территории памятника природы отмечено 29 видов рыб из 13 семейств. Наиболее многочисленными являются лососевые (9 видов), карповые (4 вида), корюшковые (4 вида). Озеро является местом отдыха и кормежки многочисленных видов птиц во время их сезонных миграций.

Мыс Край Света представляет собой вытянутый плоский мыс, обрывающийся в сторону Тихого океана отвесным сорокаметровым уступом. Вид с мыса на безбрежные просторы океана действительно может вызывать у человека мысль, что он находится на краю Земли – на краю света [708].

Водопад Илья Муромец – самый высокий водопад на Курильских островах (141 м.). Со стороны суши труднодоступен, обрывается в море [709].

Водопад Тукспи-Маму – самый высокий на острове Сахалин (около 35м.). Расположен на восточном берегу полуострова Шмидта

Горячий пляж–кипящая вода, бьющая прямо на берег на острове Кунашир действительно заворачивает и манит искупнуться в уже согретом море.

Остров Тюлений. На его просторных песчаных пляжах формируются репродуктивные лежбища морского котика и сивучей. Остров как место лежбищ был открыт китобоями в 1852 г. Ненормированное использование лежбища человеком в конце XIX века, когда котиков промыслили десятками тысяч, привело к угрозе полного их исчезновения. Сегодня здесь организован заказник, направленный на их сохранение. На скалах находятся огромные птичьи базары, образованные в основном кайрами [684]. Большим судам запрещено подходить к Тюленьему ближе 30 миль и давать гудки в его зоне, а самолётам и вертолётам запрещено пролетать над островом.

Мыс Великан – это территория типичного участка абразионного побережья с классическими типами абразионных останцев и живописным бенчем. Площадь охраняемой территории – 43 га. На территории памятника природы охраняются елово-пихтовые леса на морской террасе. На выступающих скалах бенча – залежки тюленей и птичьи колонии [707].

Бухта Кратерная находится на острове Янкича в зоне деятельности вулкана Ушишир. Площадь охраняемой территории- 20 га. Здесь уникальная морская экологическая система, в которой органические вещества создаются как за счет фотосинтеза, так и бактериального хемосинтеза, что имеет чрезвычайный научный интерес в плане разработки биотехнологии получения органических веществ и освоения газогидротермальных источников. Обильное присутствие беспозвоночных животных. В бухте отсутствует пресная вода. На территории заказника обнаружено 200 видов макробентоса. 5-6 видов животных заказника, эндемичных для данной бухты, которые находятся в стадии описания [707].

5.3.2 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ САХАЛИНА И КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ, СТЕПЕНИ ИХ УЯЗВИМОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

5.3.2.1 История хозяйственного освоения побережья

Первым европейцем, посетившим Курилы и Сахалин, стал голландский мореплаватель Де-Фриз (1643 г.). В течение ста лет Итуруп и Уруп даже считались владениями Нидерландов. В 1644-45 годах казачий отряд Василия Пояркова зимует в устье Амура и осматривает северо-западный берег Сахалина. Участник этого похода Микула Тимофеев доставил затем в Якутск сведения о том, что «есть де на усть Амура реки в губе остров, а на том де острове двадцать четыре улуса, а живут де гиляки ж, а в улусе де юрт есть по сту и по пятидесяти». Важнейший итог экспедиции Пояркова – сообщение о политической независимости гиляков, которые «ясаку ... хану не дают» [710]. Через семь лет отряд Ивана Нагибы основал острожек на Сахалине. Собирая ясак, казаки брали клятву на верность России.

Курильские острова были открыты русскими также в середине XVII века. В 30-40 годах XVIII века Россия полностью подчиняет себе пять северных островов и облагает население ясаком. На Шумшу возникает поселение казаков. Айны, недовольные гнётом, переселяются на южные острова или принимают крещение и подвергаются русификации. Вслед за исчезающим морским зверем казаки понемногу распространяют своё влияние на Центральные Курилы. В 1756-57 годах на о. Матуа зимует шкипер Юрлов. В 1761-65 гг. основывается база на Симушире. В 1766-69 годах Иван Чёрный доходит до Итурупа и силой покоряет айнов. Постепенно место казаков в освоении Курил начинают занимать купцы-промышленники. В 1775-80 годах наступает «золотой век» русской колонизации Курил. Сюда ежегодно приплывают купеческие суда. На Урупке основывается поселение, доставляется артиллерия, делаются попытки сеять зерновые: неожиданно получают хороший урожай. Совершаются попытки установить контакт с японцами.

Проникновение японцев на Южный Сахалин началось с 1790-х годов. Во время путины к берегам залива Анива стали приезжать небольшие группы рыбаков-сезонников. Они устраивались на небольшом отрезке побережья южной оконечности острова, а когда заканчивался рыболовный сезон, возвращались домой. С 1813 по 1855 год на Курилах устанавливается фактическая граница, подтверждённая в 1855 году Симодским трактатом. К Японии отошли Кунашир, Итуруп, Шикотан и Хабомай, России досталась северная часть Курил. Сахалин открывался для совместного заселения.

На Курилах устраивали базы китобои стран, промышленявших в Тихом океане. Иностранные зверобои вели здесь хищнический промысел, рубили лес на островах, спаивали айнов и выменивали на побрякушки шкуры, разоряли поселения. Всё чаще стали появляться здесь их шхуны. Забеспокоилось русское правительство. В 1821 году из Петербурга последовал указ «О правилах относительно пределов плавания для иностранных судов», а через три года с США была заключена конвенция, запрещающая американским судам приставать к Курильским островам. Пушнина, добытая у Курильских островов, текла на аукционы Сан-Франциско, Йокогамы, Лондона, Кантона, Берлина. В погоне за дорогими мехами браконьеры не щадили ни самок, ни детёнышей [711].

В 1869 году для добычи богатств Сахалина здесь была учреждена каторга, куда были собраны все каторжане России. Она была отменена только в 1906 году. Центром её был пост Дуэ, затем город Александровск-Сахалинский. Этот район, а также побережье залива Анива были первыми, которые освоили русские.

В 1875 году согласно Петербургскому договору Россия отдавала Японии все Курильские острова (они в то время не имели стратегического значения и растеряли в результате хищнической эксплуатации свои природные богатства), но получила права на Сахалин (он считался более важным для России: находился рядом с обжитым Приморьем и обладал главным богатством XIX века – углём). Но в результате поражения в Русско-японской войне 1904-1905 гг. к Японии переходила южная часть Сахалина до 50-й параллели.

В период с 1906 по 1917 год развивается хозяйство Северного Сахалина: добыча угля, рыбы, разведка нефти, заготовка леса. Привлечённые льготами, сюда приезжают поселенцы. К 1917 году на острове было уже 13200 чел [712]. В 1920 году японцы подчиняют себе весь остров, но вынуждены уйти в 1925 году с северной половины в результате переговоров с советской властью.

В годы первых пятилеток усиленно развивалась экономика Северного Сахалина: нефтяная, угольная, лесная и рыбная промышленность, сельское хозяйство. Япония также развивала хозяйство своей колонии Карафуто (Южный Сахалин), население которой достигло 450 тыс. человек. Если Курилы осваивались в основном сезонниками, то на Сахалине Япония обосновывалась серьёзно. Были построены основные железные дороги острова [712].

После освобождения в 1945 году Курильских островов и Сахалина усиленными темпами шло их освоение: развивалась промышленность, строились дороги, велось жилищное строительство. Жизнь здесь продолжает оставаться связанной с побережьем.

5.3.2.2 Гидротехническое строительство и защита берегов

Береговая зона Сахалина является ареной активной хозяйственной деятельности. Развитие морского транспорта, строительство и реконструкция портов, автомобильных и железных дорог, линий электропередач, прибрежное рыболовство и формирование зон отдыха приводят к значительным изменениям рельефа прибрежной зоны. Около 20% берегов в той или иной степени преобразованы человеком, что видно на рисунке 5.35.

Более двух десятков небольших портов-убежищ для рыбопромыслового флота, так называемых "ковшей", было построено на Сахалине в 20-40-е годы прошлого века. Акватории портов в небольших бухтах или на ровном берегу ограничены бетонными молами. Большая часть ковшей реконструирована и используется по назначению (Правда, Охотское, Байково и др.). В Атласово и Макарове молы разрушены. Крупные береговые сооружения - волноломы, молы, причальные стенки, эстакады построены в портах Холмск, Корсаков, Невельск, Москальво. Строительство гидротехнических сооружений приводит к нарушению естественного режима береговой зоны, что проявляется, в частности, в усилении абразии клифов и обмелении ковшей.



- - Берега, преобразованные человеком (гидротехнические сооружения, карьеры, берегозащита и др.)
- ~ - Берега со следами хозяйственной деятельности

Рисунок 5.35 – Антропогенный фактор динамики берегов [684]

Существенные изменения рельефа берегов связаны с отсыпкой новых территорий на юго-западе Сахалина. Наиболее обширная из них создана (для второй очереди паромной переправы) на участке Холмск-Поляково. Отсыпка грунта за пределы бенча, где глубины резко возрастают, привела к размыву "искусственной" террасы и необходимости берегозащитных мероприятий. Защита берега тетраподами, каменной наброской, деревянными и металлическими конструкциями проводится также в местах разрушения железнодорожных насыпей и автодорожного полотна. Некоторые берегозащитные сооружения малоэффективны, т.к. построены без серьезного научно-технического обоснования.

5.3.2.3 Промышленное и хозяйственное использование прибрежной зоны

Береговая зона острова Сахалин в последние десятилетия подверглась интенсивному преобразованию и воздействию хозяйственной деятельности, в ходе которой человек стремится к положительным результатам, но получает зачастую противоположные. Сегодня показатель преобразования берегов острова в той или иной степени достигает примерно 20% [684]. Арена деятельности человека в береговой зоне Сахалина достаточно обширна и участками разной величины прослеживается по всему периметру острова. Самые значительные изменения прослеживаются в южной, юго-западной и северо-восточной частях побережья Сахалина.

На некоторых участках освоения береговой зоны обострились экологические проблемы. Выделяются следующие причины начала таких процессов. Во-первых, искусственное нарушение динамического равновесия в береговой зоне при её освоении, что немедленно приводит к изменению литодинамических ситуаций с последующей перестройкой рельефа берега и подводного берегового склона. Во-вторых, загрязнение прибрежных вод бытовыми и производственными отходами и нефтепродуктами, что приводит к гибели морских обитателей, снижению их численности, ухудшению качества пляжных зон отдыха для тысяч островитян и т.п. Воздействие человека на береговые ландшафты в зависимости от характера хозяйственной деятельности проявляется различно и в общем случае может быть подразделено на три типа [699]. Все они нашли своё отражение на побережье Сахалина.

При слабом воздействии, носящем кратковременный эпизодический характер, ландшафт имеет способность к самовосстановлению, так как нарушаются лишь микроформы рельефа и частично растительный покров. Однако в условиях частой повторяемости эпизодов воздействие на рельеф проявляется сильнее. Так, выровненность

поверхности террасы высотой 12–20 м, широко распространенной на лагунном побережье Северного Сахалина, позволяет ездить практически без дорог. Эта благоприятная в целом возможность используется без меры. В отдельных районах зона проезда вдоль берега достигает ширины в 100-120 м и на ней насчитывается 3-6 параллельных полос движения. Частая езда полностью уничтожает почвенно-растительный покров, а обнажающиеся при этом рыхлые четвертичные отложения подвергаются выдуванию и эрозии, как видно на рисунке 5.36.



Рисунок 5.36 – Разрушение полевой дороги в результате абразии. Северо-восток Сахалина

Умеренное воздействие, так же как и слабое, носит линейный характер, но временной интервал увеличивается (от нескольких суток до месяцев, реже – лет). Возникают новые антропогенные формы рельефа: насыпи, выемки, канавы и т. п. Негативной стороной воздействия на рельеф является то, что при ширине объекта в несколько метров ширина измененной поверхности при строительстве на порядок выше. К примеру, при прохождении трубопроводов через береговую зону наибольшие изменения рельефа происходят вблизи уреза. Иногда трубы играют роль перпендикулярных берегу бун, вызывая накопление наносов с одной стороны и размыв берега – с другой. В местах вывода на берег сточных вод формируются крупные, до 20–50 м, вогнутости в клифах.

Сильное воздействие проявляется при строительстве на определенных площадях. Сооружение объектов длится обычно несколько лет и приводит к коренному изменению естественного рельефа. В связи с развитием наклонного бурения на одной из лагунных

пересыпей было развернуто строительство нескольких буровых со вспомогательными сооружениями, подъездными путями, трубопроводами и т. п. Это строительство захватило всю площадь пересыпи, представленной одним широким валом асимметричного строения. Вал был снивелирован, высота его уменьшилась с 4–6 до 2–3 м, что создало условия для активного воздействия волн на пересыпь во время штормовых нагонов.

На юго-западном, самом интенсивно освоенном участке побережья острова Сахалин - от мыса Крильон до перешейка Поясок, жилые, промышленные и социальные объекты, дороги, линии электропередач, сельскохозяйственные объекты и т.п. тяготеют к террасам, простирающимся вдоль берега моря. Первая терраса освоена интенсивнее и на ней расположена большая часть населённых пунктов и дорог и т.п. Здесь же на юго-западе отмечаются и наиболее существенные изменения рельефа берегов, связанные с отсыпкой новых территорий [684]. Самая обширная из них создана (для второй очереди паромной переправы) на участке Холмск-Поляково. Отсыпка грунта за пределы бенча, где глубины резко возрастают, привела к размыву «искусственной» террасы и необходимости берегозащитных мероприятий. В данном случае не был учтён фактор энергии волн, которые ранее разрушались на бенче и подходили к берегу ослабленными. В наиболее сильные шторма морские волны могут размывать автомобильные и железнодорожные пути, проходящие вдоль берега (южнее ст. Чехов и между ст. Горнозаводск и ст. Невельск) [695; 704]. Поэтому на значительной протяженности берег укреплен берегозащитными сооружениями. Однако не всегда даже бетонные волноотбойные стенки служат достаточной защитой от сильного волнения, и берег всё же подвергается размыву. В конце 1980-х годов в порту Холмск для увеличения грузооборота была произведена реконструкция, в частности, вход на акваторию порта был несколько расширен, и были проведены дноуглубительные работы [713; 714]. Для небольших рыболовецких судов реконструированы небольшие порты-ковши: в пос. Правда и у пос. Ясноморского. В районе пос. Пионеры работает карьер по добыче песка. Сброс сточных вод объектов жилищно-коммунального хозяйства производится на всём протяжении берега прямо в море практически без очистки. Выброшенные на бенч суда являются дополнительным источником поступления тяжелых металлов в морскую среду.

От перешейка Поясок до пролива Невельского участки антропогенного воздействия на береговую зону встречаются эпизодически. Наиболее протяжённым объектом вдоль берега остаётся автомобильная дорога, требующая местами проведения мероприятий укрепления берега для защиты от волнения. Населённые пункты занимают преимущественно поверхности низких террас. Поэтому здесь также приходится защищать хозяйственные и жилые объекты от воздействия волн. К примеру, в районе городской

лодочной станции г. Александровска-Сахалинского за период с 1968 по 1976 гг. море приблизилось к домам на 15 м. В целях защиты от волн пришлось сделать отсыпку из крупных глыб андезитов. Такая же отсыпка, но более крупных размеров, сделана в 500 метрах южнее, около склада горючего. На южной окраине города, между мысом Жонкьер и пристанью, коренной берег на всем протяжении абрадируется морем. Ещё 10 лет назад от пристани к мысу вела дорога, которая сейчас разрушена [704]. В связи с отсутствием удобных бухт для укрытия рыболовных судов, на западном побережье острова во время шторма были в разное время сооружены небольшие порты-ковши в местах прерывания бенча перед устьями рек, по возможности в соответствии с контуром берега и углом подхода волн (в пос. Орлово). Но место для постройки ковша выбиралось не всегда удачно. Так, вблизи Шахтёрска ковш был сооружен на низкой песчаной пересыпи и защищался двумя молами. К северу от ковша берег за полвека отступил местами на 40-60 м. Его постоянно приходилось укреплять бетонными блоками и деревянными защитными стенками, так как возникла угроза разрушения взлётно-посадочной полосы аэропорта, вытянутой перпендикулярно береговой линии [715].

В проливе Невельского интенсивность размыва южных сегментов мысов существенно выше, чем северных, что связано с характером вдольберегового перемещения наносов. Однако южнее мыса Погиби в результате строительства дамбы ситуация несколько изменилась. Береговой уступ с южной стороны здесь стабилизировался, а северный сегмент, напротив, стал размываться более интенсивно [700].

Несмотря на небольшую плотность населения и интенсивность использования местных ресурсов, следы антропогенного воздействия на природу на северном побережье Сахалина достаточно разнообразны и имеют широкое распространение. На пересыпи лагуны Первая Бухта действует строительный карьер. Извлечение песка и гравия из береговой зоны приводит к дефициту наносов и, как следствие, к усилению абразии. Другой проблемой здесь является существенное преобразование прибрежного рельефа при прокладке трубопроводов, монтаже буровых установок, в т.ч. и для наклонного бурения. Существенно преобразована поверхность позднеплейстоценовой морской террасы высотой 15-18 м на участке Уркт-Эхаби. На месте буровых установок, частично или полностью демонтированных, наблюдается «лунный ландшафт». Поверхность террасы покрыта густой сетью временных дорог и подъездных путей. Сточные воды г. Оха сбрасываются без всякой очистки непосредственно на охотоморский пляж, что вызывает разрушение клифа в этом районе и интенсивное отступление берега, как показано на рисунке 5.37.

Побережье от Лунского залива до м. Терпения характеризуется минимальной нарушенностью природного фона человеком, исключая участок в районе пос. Пограничное. Здесь сооружён нефтеналивной причал, а недалеко от берега построен нефтеперерабатывающий завод, что создаёт повышенный риск для окружающей местности.



Рисунок 5.37 – Сброс городских коммунальных стоков

В заливе Терпения интенсивно абрадируется берег в районе мыса Соймонова. Работами Сахалинской экспедиции Дальневосточного университета в 1972-1973 гг. установлено, что на отдельных участках скорость абразии достигает 3-3,5 м/год, что связывается в ряде случаев с действием антропогенного фактора. Строительство ковша водозабора Сахалинской ГРЭС в районе пос. Вахрушев, возведённого в условиях вдольберегового перемещения наносов, нарушило ход их движения вдоль берега с юга на север - южнее сооружения сформировалась зона аккумуляции материала, а севернее - берег, сложенный довольно устойчивыми галечниками на глинистом и железистом цементах, подвергся интенсивной абразии. За 8 лет он отступил на 20-25 м и продолжает, отступать в настоящее время [695; 704].

В последние десятилетия резко увеличилось антропогенное воздействие на оз. Тунайча. Сильно вырублен лес на многих участках водосбора, что, несомненно, приведет к уменьшению прозрачности воды и увеличению скорости накопления донных осадков из-за повышенной мутности притоков. Кроме того, в середине 1970-х годов был построен

мост через приустьевую часть протоки Красноармейской, у с. Охотского. При этом большая ее часть была просто засыпана грунтом, что вызвало резкое обмеление устьевой зоны и полное прекращение доступа морских вод в озеро. Возможно, из-за этого произошло и некоторое опреснение озерных вод. Некоторая динамика во взаимодействии лагуны с морем стала прослеживаться в протоке Красноармейской лишь после того, как в 1990 году прорыли малую искусственную протоку [696]. На пересыпи, отчленяющей лагуну от моря, ведётся разработка песчаных карьеров.

На восточном и западном побережье залива Анива пока не наблюдаются особо опасные явления антропогенного характера. Однако в районе эксплуатации песчаных наносов южнее пос. Новиково по данным исследований, проведённых в 1990-91 годах, сотрудниками Берегового исследовательского центра ДВГУ было установлено, что карьер в целом благоприятен для добычи песка, так как вдольбереговым потоком в береговую зону поставляется значительное количество песчаных наносов. Но на участке добычи (3-6 м глубины) подводный вал сильно истощён и деформирован по сравнению с соседними участками. Поток наносов направлен с юга на север, причем на юге он имеет максимальную мощность, фиксируемую наличием подводного берегового вала. К мысу Три Камня вал исчезает. С этого же участка и далее на север уменьшается мощность осадочного чехла и значительно увеличивается скорость абразии берегов, достигающая у пос. Новиково 1,0-1,3 м в год. Последняя ускоряется изъятием песка на подводном карьере и наличием гавани-«ковша», являющейся препятствием для потока наносов [692]. Кроме того, при эксплуатации подводных карьеров образуются, как и при дноуглубительных работах, шлейфы мутных вод, которые в зависимости от течений, могут распространяться на многие километры. Взвесь из этих шлейфов осаждается на дно, угнетая донные биоценозы.

Порт Корсаков, как и юго-западное побережье острова, страдает от сильных штормовых нагонов, возникающих при прохождении вблизи данного пункта глубоких циклонов. Помимо экономического ущерба следует учитывать и экологический. К примеру, при нагонах 10-11 ноября 1990 и 8-9 ноября 1995 годов погибли некоторые суда, было испорчено береговое оборудование, разрушено пирсовое хозяйство, с причалов в море смыло большое количество угля, целлюлозы, металлического лома и т.п. [716].

В рамках проекта "Сахалин-2", оператором которого является SakhalinEnergy, осуществляется разработка двух шельфовых месторождений, расположенных в Охотском море: Пильтун-Астохского (главным образом нефтяного месторождения с попутным газом) и Лунского (преимущественно газового месторождения с попутным газовым конденсатом). Общие запасы составляют примерно 180 млн. тонн нефти и около 600 млрд.

кубометров газа [688]. Первичная обработка газа производится на объединённом береговом технологическом комплексе, к которому сырьё с месторождений поставляется по наземным трубопроводам, затем газ транспортируется на завод по производству СПГ. Сжиженный газ поступает для хранения в резервуары до подхода танкера-газовоза. Отгрузка СПГ и нефти покупателям с причала происходит на юге острова в Пригородном. Углубление дна акватории нарушило естественное литодинамическое равновесие. По завершению строительства в данном районе с увеличением интенсивности судоходства возрастает и загрязнение нефтепродуктами. Только благодаря активному перемешиванию водных масс, характерному для этого района моря и способствующему самоочищению водной толщи, фон загрязнения нефтепродуктами до сих пор не столь критичен.

В лагуне Буссе исключительно разнообразны биоценозы. Наибольшую ценность имеет анфельция, находящаяся в удовлетворительном состоянии. Запасы водоросли были сильно подорваны в 20-60-е годы прошлого века. Поскольку анфельция растёт медленно, размножается только вегетативно и плохо переносит изменения экологических условий, активная и нерегламентированная эксплуатация ее зарослей, как правило, приводит к резкому уменьшению запасов. К примеру, в 1969 году в северной части лагуны было небольшое поле анфельции, а по данным 1987 года этот пласт исчез, что не может быть объяснено иначе, чем сильнейшим механическим и химическим загрязнением вод от действовавшего здесь лесосклада [717]. В настоящее время поле анфельции медленно восстанавливается.

В последние годы, в результате резкого усиления воздействия человека на природу, отмечается значительное загрязнение водоемов. Это относится и к прибрежным лагунам, многие из которых загрязнены нефтепродуктами (Эхаби, Одопту, Набиль), сточными водами и промышленными отходами (Буссе, Уркт, Лебязья). Кроме того, лагуны и морское побережье южного Сахалина являются излюбленным местом отдыха многих жителей острова. Однако скопление отдыхающих на пляжах и их неэтичное поведение в экологическом отношении приводит к загрязнению пляжей пищевыми отходами, полиэтиленовыми мешочками, пластмассовой и стеклянной посудой, консервными банками и т.д. Постоянно на берег выбрасывает мусор из рыболовецких аксессуаров.

5.3.2.4 Перспективы антропогенного воздействия на берега и шельф

Для обеспечения надежности и круглогодичности транспортных связей Сахалина с материком и снижении транспортных издержек, планируется строительство перехода с Сахалина на материк. Проект транспортного перехода Селихино-Ныш оценивается на

сегодняшний день в 420 млрд. рублей. В перспективе эта сумма приблизится к 500 млрд. рублей. На данный момент есть три варианта, примерно равных по стоимости - мост, тоннель и насыпная дамба с обводным каналом. Как сообщили в пресс-службе правительства региона, работы по возведению перехода материк-Сахалин могут начаться уже в 2013 году.

В 2012 году начата установка морской платформы «Беркут» на шельф вблизи Сахалина для поддержания текущего уровня добычи нефти, что становится дополнительным риском для окружающей среды [688].

Развитие на Сахалине экологически опасных отраслей без достаточных мер по охране среды ухудшает экологическую обстановку береговой зоны. Значительной опасностью для природной среды является нефтегазодобывающая промышленность, представленная сегодня не только буровыми установками на суше и в море, но также нефтеперерабатывающим заводом, заводом по сжижению природного газа, трубопроводами, проходящими через береговую зону. До сих пор значительной проблемой остаётся защита побережья от разрушения волнением, от загрязнения и т. п. В значительной мере, это всё примеры нерационального природопользования, когда экологический риск, т. е. вероятность неблагоприятных для экосистемы и человека последствий антропогенного воздействия только растёт.

5.3.2.5 Особо охраняемые природные территории

Охраняемые территории Сахалинской области занимают общую площадь более 800 тыс. га, что составляет 9,7% территории. В Сахалинской области имеются два заповедника республиканского значения, один заказник республиканского значения, один природный парк, двенадцать заказников областного значения, сорок семь памятников природы [707].

Курильский заповедник. В 1984 году постановлением Совета Министров РСФСР № 47 от 10.02.84 г. на территории Юж-но-Курильского района, на базе бывшего заказника областного значения "Кунаширский" (основан в 1981 году на о. Кунашир) с целью охраны и воспроизводства редких и ценных растений и животных, был организован заповедник "Курильский". Это первая особо охраняемая территория такого ранга. Площадь заповедника 65,365 тыс. га. Он состоит из трех участков: южного и северного на острове Кунашир и участка, расположенного на небольших островах Малой Курильской гряды - Демина и Осколки (Лисьи, Шишки, скалы Пещерная, Парус, Свеча и Кира). Заповеднику административно подчинен Государственный республиканский зоологический заказник

"Малые Курилы" [718], как видно на рисунке 5.38. Площадь южного участка составляет 15366 га, охранный зона равна 19254 га. Площадь северного участка равна 49899 га, охранный зона 22211 га. Рельеф среднегорный, вулканического происхождения. Вулкан Тятя 1819 (1822 м). Третий участок - площадь 96 га.

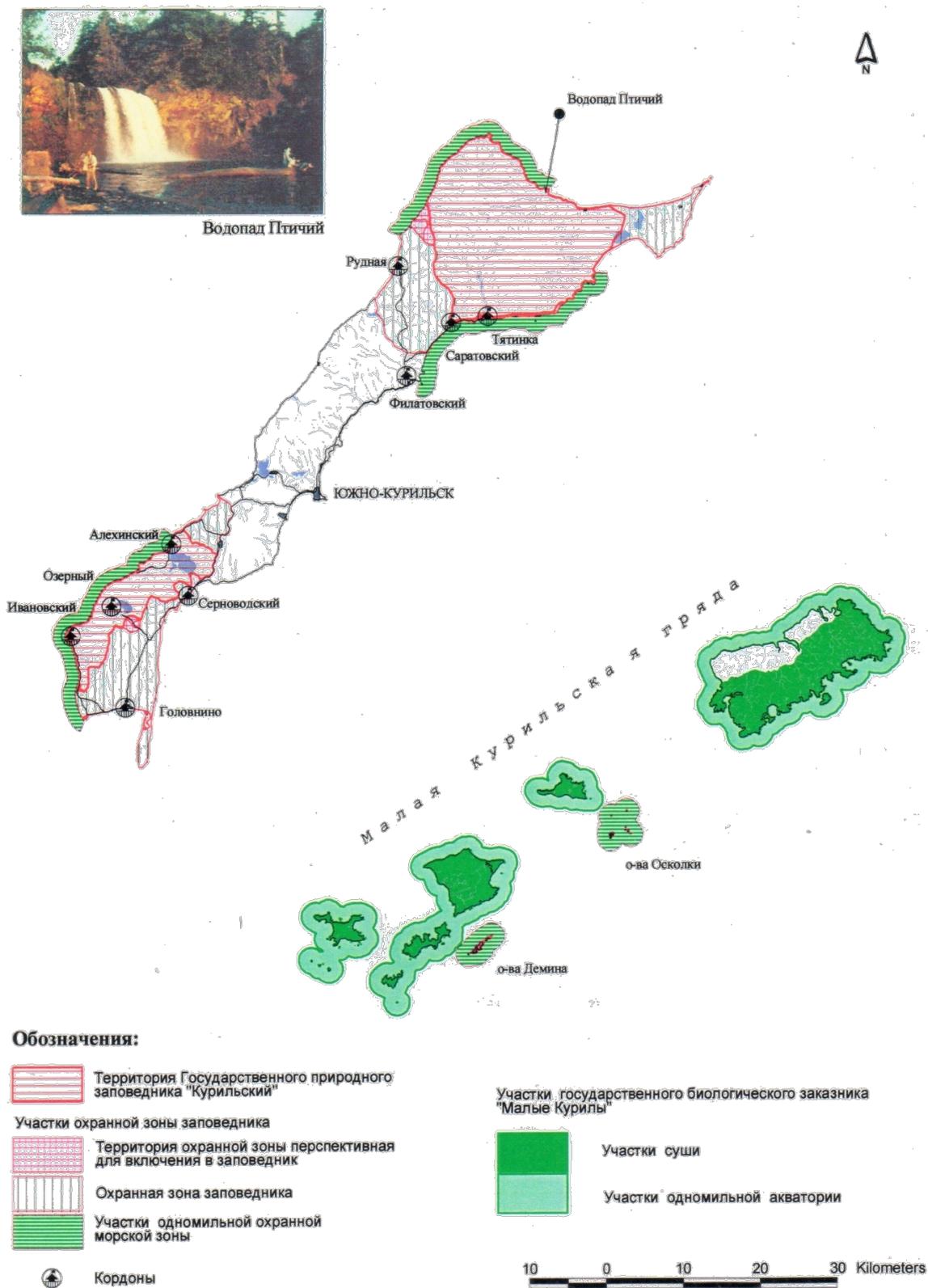


Рисунок 5.38 – Заповедник Курильский [718]

Уникальные природные объекты заповедника: кальдера вулкана Головнина, вулкан Тятя, водопад Птичий, река Птичья, группа нерестовых рек (Тятина, Саратовка, Ночка), Нескучинские источники, биотопический комплекс широколиственных лесов района п. Алехино, смешанные и широколиственные леса в районе рек Водопадная и Светлая (плантации лимонника китайского), самая северная в мире популяция дикой магнолии, островная популяция рыбного филина, мыс Столбчатый.

Заповедник представляет эталон южно-курильских островных ценозов. На острове встречаются представители нескольких флор: японско-корейской, маньчжурской, охотско-камчатской. В пределах заповедника выделяют следующие растительные ассоциации: широколиственные леса; мелколиственные леса; долинные лиственничные леса; темнохвойные леса; кустарниковая растительность. По склонам вулканов - все типы высотных поясов растительности южных и частично средних Курил. Общее число видов - 151, эндемиков - 6, видов из соседних флор - 145. Под угрозой исчезновения находятся волчелистникнизкий, магнолия обратнойцевидная, мирмехис японский.

На о. Кунашир совместно обитают как представители теплолюбивой фауны южных хвойно-широколиственных лесов, так и широко распространенные палеоарктические виды: бурый медведь, соболь, лисица, заяц-беляк; редкие: ласка и горностай. Из насекомоядных встречаются когтистая и дальневосточная бурозубки. Из 227 видов птиц 107 достоверно гнездятся, остальные - пролетные, залетные и зимующие. В Красную книгу России внесены белоспинный альбатрос, рыбный филин, японская завирушка, рыжий воробей, зеленый голубь, эндемик южных Курильских островов - тисовая синица. Колониальные птицы, образующие птичьи базары, - тихоокеанская морская чайка, топорок, тупик-носорог. Все виды пресмыкающихся - эндемики о. Кунашир: ящерица, дальневосточный сцинк, три вида змей - островной, малочешуйчатый и японский полозы. Дальневосточный сцинк и японский полоз внесены в Красную книгу России. Из амфибий отмечено два вида - дальневосточная квакша и дальневосточная лягушка. Из тюленей образуют лежбища сивуч и антур (островной тюлень). Акклиматизирована европейская норка. Богата фауна насекомых.

Поронайский заповедник был образован согласно постановлению Главохоты РСФСР № 107 от 30.03.88 г. с целью сохранения в естественном состоянии типичных для среднего Сахалина природных комплексов, охраны и воспроизводства редких и ценных животных. Расположен на территории Поронайского района. Площадь - 56,695 тыс. га. Охранная зона общей площадью 43,0 тыс. га, в том числе 1 7,0 тыс. га акватории, из нее акватория восточной части озера Невское - 0,7 тыс. га и прибрежные воды в заливе Терпения - 11,300 тыс. га. Своеобразный ландшафт: отроги Восточно-Сахалинских гор,

верховые сфагновые болота, низкие морские террасы до 15-30 метров, морские равнины с дюнами, озера лагунного происхождения. Темнохвойные елово-пихтовые леса, уникальная водная и скальная флора, редкие виды растений, занесённые в Красную книгу России: седлоцвет сахалинский, остролодочник тодомоширский, башмачок крупноцветковый. Из млекопитающих животных обитают бурундук, белка-летяга, выдра, горностай, енотовидная собака, красная лисица, бурый медведь, соболь; из копытных - северный олень и сахалинская кабарга. Из птиц обитают дикуша, алеутская крачка, каменный глухарь, белая куропатка, гоголь, морская чернеть, кряква, большой крохаль, свиязь, каменушка, тундровый лебедь. На мысе Терпения гнездится ряд морских колониальных птиц. Птичий базар здесь карнизного типа и является единственным базаром на о. Сахалин. Лежбища сивучей, котиков, настоящих тюленей. В реках - места нереста лососевых рыб. На территории охранной зоны заповедника запрещаются рубка леса, рыбная ловля, охота, натаска собак для охоты, применение ядохимикатов и удобрений, туризм и отдых, любое строительство производственного и непроизводственного назначения, разработка грунтов, сбор лекарственных растений, а также другие виды деятельности, которые могут оказать отрицательное воздействие на охраняемые в заповеднике природные комплексы.

Природный парк "Остров Монерон" организован постановлением губернатора Сахалинской области № 392 от 05.12.95 г. "Об образовании природного парка областного значения "Остров Монерон" в Невельском районе". Площадь - 2,0 тыс. га. Природный парк включает в себя остров Монерон, расположенный в акватории Татарского пролива, в 50 км к западу от южной оконечности Сахалина (протяженность с севера на юг составляет около 7 км, а с запада на восток - около 4 км). Вокруг острова образована охранная морская зона шириной две мили. Уникальность острова заключается в сочетании горных ландшафтов, альпийских лугов и скалистых ущелий. Большим разнообразием отмечаются природные ландшафты морских акваторий, прилегающих к острову. На его территории встречаются выходы базальта, а также вкрапления агата и яшмы на галечных пляжах.

Высокая прозрачность воды, до 30-40 м, действие теплого течения обуславливают существование редких видов подводной фауны, которые нуждаются в охране: галиотиса, плазастерабореального, тугамии гигантской, а также популяций промысловых беспозвоночных (морского ежа, трепанга) и рыб. На прибрежных рифах острова расположены лежбища морских млекопитающих: сивучей, ларги, особенно многочисленных в период весенних и осенних миграций, как показано на рисунке 5.39. Прибрежные островки служат местом гнездования морских птиц. На острове располагаются колонии топорков, тупика-носорога, морских чаек - чернохвостой и

тихоокеанской, тонкоклювой кайры, японских бакланов и друг их видов, гнездятся сокол-сапсан и орлан-белохвост.

Флора острова включает большое число редких растений, в том числе занесенных в Красную книгу России: дрема сахалинская, остролодочниктодомоширский, тис остроконечный, родиола розовая и другие виды. Третью часть острова занимают луга, где произрастают гигантские растения, достигающие 3- 3,5 м высоты: лабазник камчатский, белокопытник, медвежья дудка.



Рисунок 5.39 – Сивучи о. Монерон

Государственный биологический заказник федерального значения "Малые Курилы" образован постановлением Совета Министров РСФСР №47 от 10.02.84 г. Расположен на островах Малой Курильской гряды (о-ва Шикотан, Зеленый, Юрий, Танфильева, Полонского и Анучина) с прилегающими скалами, банками, рифами и одноименной акваторией территориальных вод России. Площадь - 45,0 тыс. га, из них 25,2 тыс. га - акватория Тихого океана. Основная цель заказника - создание наиболее благоприятных условий для сохранения, восстановления и воспроизводства охраняемых видов позвоночных животных. На территории заказника располагаются места зимовок, гнездования, концентрации на пролете многочисленных видов водоплавающих, болотных птиц. Среди них внесенные в Красную книгу России японский бекас, кулик-лопатень, утка-мандаринка, японский журавль, рыбный филин, находящийся под угрозой исчезновения. Здесь обитают эндемик южных Курильских островов - зеленый голубь, редкие и малоизученные птицы, как большой певчий зимородок и рыжеухийбюль-бюль, гнездятся колониальные птицы. Залежки сивуча, тюленей ларги и антура. Обитает калан. Встречается редкий вид моллюсков - жемчужница сахалинская. В прибрежной зоне - разнообразные виды рыб, беспозвоночных, водорослей.

5.4 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ЯПОНСКОГО МОРЯ, СТЕПЕНИ ИХ УЯЗВИМОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

5.4.1 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ЯПОНСКОГО МОРЯ, СТЕПЕНИ ИХ УЯЗВИМОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

5.4.1.1. Географическое положение и границы

Японское море – это окраинное море Тихого океана, западная граница которого проходит по берегу материка от мыса Изгнуова (Кольчолкап) на юге Корейского п-ова до м. Суцева на севере Татарского пролива. На востоке море ограничено побережьем о. Сахалин и островами Японии, отделяясь от Охотского моря и Тихого океана, как показано на рисунке 5.40. Японское море относится к наиболее крупным и глубоким морям Мирового океана. Его площадь равна 1062 тыс. км², максимальная глубина – 3699 м [719]. Наибольшая длина – 2255 км, ширина – 1070 км, общая протяженность береговой линии – 7037 км. Через пролив Цугару (Сангарский) глубиной 130 м Японское море сообщается с Тихим океаном. Проливы Невельского (ширина 7,2 км; глубина 27 м) и Лаперуза (44 км и 70 м соответственно) соединяют Японское и Охотское моря. С Восточно-Китайским морем Японское море связывает Корейский пролив. Его Западный проход имеет глубину до 204 м, а Восточный до 115 м.

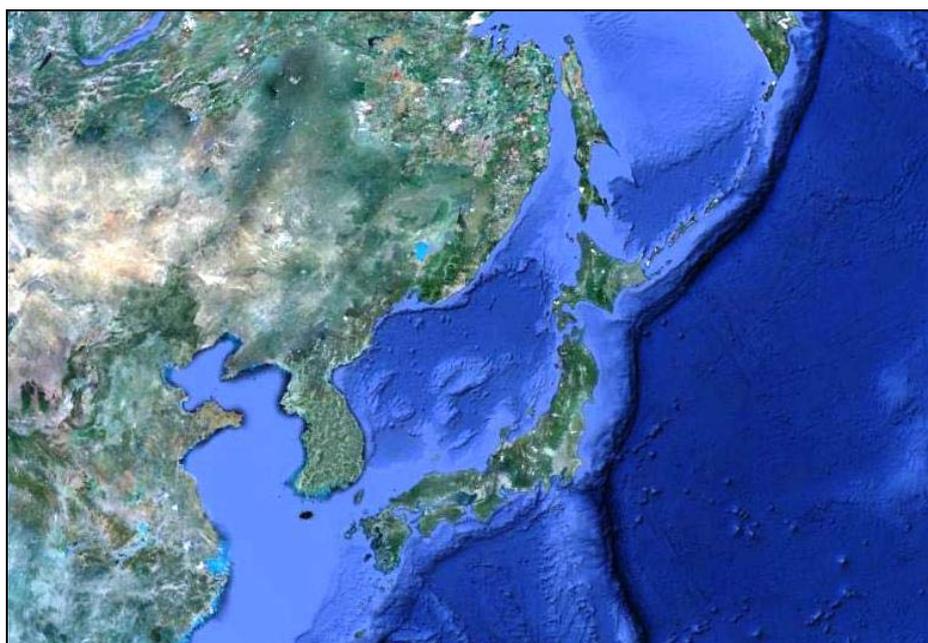


Рисунок 5.40 – Японское море как часть Мирового океана (GoogleEarth)

5.4.1.2. Океанографическая характеристика

Основными элементами схемы циркуляции вод являются теплые течения в южной и восточной частях моря и холодные течения его северо-западного сектора. Теплые течения инициируются притоком субтропических вод, поступающих через Корейский пролив, и представлены двумя потоками: Цусимским течением и Восточно-Корейским течением, распространяющимся единым потоком вдоль побережья Корейского полуострова. На широте 38-39° с.ш. Восточно-Корейское течение разделяется на две ветви, одна из которых, огибая с севера возвышенность Ямато, следует в направлении Сангарского пролива, другая, отклоняясь к юго-востоку частью вод замыкает антициклоническую циркуляцию у южного побережья Кореи, а другой – сливается с мористой ветвью Цусимского течения. Объединение ветвей Цусимского и Восточно-Корейского течений в единый поток происходит у Сангарского пролива, через который происходит вынос основной части (70%) теплых субтропических вод. Остальная часть этих вод продвигается далее к северу в направлении Татарского пролива. [720].

При достижении пролива Лаперуза основная масса этого потока выносится из моря. Незначительная его часть, распространяясь в пределах Татарского пролива, дает начало холодному течению, продвигающемуся с южного направления вдоль материкового побережья Приморья. Приморское течение южнее зал. Петра Великого разделяется на две ветви, одна из которых дает начало холодному Северо-Корейскому течению, а другая поворачивает к югу и, соприкасаясь с северным потоком Восточно-Корейского течения, образует крупномасштабный циклонический круговорот с центром на 42° с.ш., 138° в.д. Холодное Северо-Корейское течение достигает 37° с.ш., а затем сливается с мощным потоком теплого Восточно-Корейского течения, формируя вместе с южной ветвью Приморского течения зону фронтального раздела.

Наименее выраженным элементом общей схемы циркуляции является Западно-Сахалинское течение, следующее вдоль южного побережья о.Сахалин и переносящее часть потока вод Цусимского течения, отделившегося от него на акватории Татарского пролива. В течение года отмеченные особенности циркуляции вод практически сохраняются, но мощности основных течений изменяются. Зимой в связи с уменьшением притока вод скорость обеих ветвей Цусимского течения не превышает 25 см/с, причем большую интенсивность имеет прибрежная ветвь. Общая ширина течения (около 200 км) сохраняется и летом, но скорости увеличиваются до 45 см/с [720]. Восточно-Корейское течение также активнее летом, когда его скорости достигают 20 см/с, а ширина – 100 км, и затухает зимой до 15 см/с, сокращаясь по ширине до 50 км. Скорости холодных течений в

течение года не превышают 10 см/с, а их ширина ограничивается 50-70 км (с максимумом летом). В переходные сезоны (весна, осень) характеристики течений имеют средние значения между летними и зимними. Скорости течений в слое 0-25 почти постоянны, а с увеличением глубины уменьшаются до половины поверхностного значения на глубине 100 м.

В море наблюдаются полусуточные, сточные и смешанные приливы. Наибольшие колебания уровня отмечаются в крайних южных и северных районах моря [719]. У южного входа в Корейский пролив величина прилива достигает 3 м. По мере продвижения на север она быстро уменьшается и уже у Пусана не превышает 1,5 м. Вдоль восточных берегов Кореи и Российского Приморья до входа в Татарский пролив приливы не больше 0,5 м. Такой же величины приливы у западных берегов Хонсю, Хоккайдо и юго-западного Сахалина. В Татарском проливе величина приливов 2,3-2,8 м. Возрастание величин приливов в северной части Татарского пролива обуславливается его воронкообразной формой. В открытых районах моря проявляются полусуточные приливные течения со скоростями 10-25 см/с. Более сложны приливные течения в проливах, где они имеют весьма значительные скорости. Так, в Сангарском проливе скорости приливных течений достигают 100-200 см/с, в проливе Лаперуза – 50-100 см/с, в Корейском – 40-60 см/с.

В Японском море прослеживаются и другие виды колебаний уровня. В частности здесь хорошо выражены его сезонные колебания. Летом (август – сентябрь) отмечается максимальный подъем уровня на всех берегах моря, зимой и в начале весны (январь – апрель) – минимальное положение уровня. Здесь наблюдаются также непериодические сгонно-нагонные колебания уровня при воздействии сильных ветров, достигающие 0,6 м, и периодические сгонно-нагонные явления [720]. Во время зимнего муссона у западного берега Японии уровень может повышаться на 20-25 см, а у материкового берега – уменьшаться на такую же величину. Летом наблюдается обратный процесс.

По ледовым условиям Японское море можно разделить на три района: Татарский пролив, район вдоль побережья Приморья (от мыса Поворотного до мыса Белкина) и зал. Петра Великого. В зимний период лед постоянно наблюдается только в Татарском проливе и зал. Петра Великого, на остальной акватории, за исключением закрытых бухт и заливов в северо-западной части моря, он формируется не всегда. В Татарском проливе в зимний сезон локализуется более 90% всего льда, наблюдаемого в море. По многолетним данным продолжительность периода со льдом в зал. Петра Великого составляет 120 дней, а в Татарском проливе – от 40-80 дней в южной части пролива до 140-170 дней в его северной части [719].

В умеренные зимы в зал. Петра Великого первый лед образуется во второй декаде ноября, а в Татарском проливе, в вершинах заливов Советская Гавань, Чихачева и проливе Невельского первичные формы льда наблюдаются уже в начале ноября. Раннее льдообразование в зал. Петра Великого (Амурский залив) наступает в начале ноября, в Татарском проливе – во второй половине октября, позднее – в конце ноября. В начале декабря развитие ледяного покрова вдоль побережья острова Сахалин происходит быстрее, чем вблизи материкового берега. К концу декабря количество льда в восточной и западной частях выравнивается, и после достижения параллели мыса Сюркум направление кромки меняется: смещение ее вдоль сахалинского берега замедляется, а вдоль материкового – активизируется. Ледяной покров достигает максимального развития в середине февраля. Таяние льда начинается в первой половине марта. В середине марта ото льда очищаются открытые акватории зал. Петра Великого и все приморское побережье до мыса Золото [720]. Граница ледяного покрова в Татарском проливе отступает на северо-запад, а в восточной части пролива в это время происходит очищение ото льда.

5.4.1.3. Геолого-геоморфологическое строение побережья

Побережье Японского моря на значительном протяжении ориентировано параллельно направлению структурно-формационных зон и лишь на юге Приморья почти перпендикулярно сечет складчатые сооружения (в пределах Южно-Приморской зоны) [721]. Поэтому здесь геологическое строение берегов наиболее разнообразно, так как к побережью подходят геологические зоны различного строения. На севере, где на протяжении более 1200 км вдоль побережья протягивается Восточно-Сихотэ-Алинский вулканоген, происходит по его простирацию неоднократная смена пород. В южном направлении закономерно изменяется состав вулканитов и интрузивов с постепенным увеличением роли кислых пород. На участках пересечения секущих разломов с продольными береговыми разломами происходят наиболее значительные изменения. В этих зонах располагаются массивы гранитоидов и поля молодых базальтоидов, существенно влияющих на изменение состава осадков на шельфе – гранитоидысопровождаются аркозовыми песками, молодые базальты – полимиктовыми и граувакковыми. Состав морских отложений отражает особенности петрохимического и минералогического состава горных пород.

Формирование осадочного чехла примыкающего шельфа происходит не только из собственно береговой зоны, где наблюдается интенсивная волновая абразия, но и из относительно удаленных зон, откуда он выносится многочисленными реками. Поскольку восточный мегасклон Сихотэ-Алиня имеет крутое падение, то в составе твердого стока рек имеются не только глинистые и песчаные, но и гравийные и галечно-валунные составляющие. Вынос обломочного материала на шельф особенно интенсивно наблюдается в периоды паводков и прохождения мощных циклонов, особенно тропических (тайфунов). В целом Восточное Приморье ввиду структурно-геологических особенностей более открыто волнению, что нашло свое отражение в его геоморфологическом строении. Этот регион имеет тенденцию к воздыманию со скоростью несколько мм в год, о чем свидетельствуют высокие прибрежно-морские террасы голоценового возраста.

Южное Приморье в геологическом отношении более сложно построено. Эта сложность региона (в пределах залива Петра Великого) обусловлена его расположением в зоне взаимодействия двух геосинклинально-складчатых систем – Лаоелин-Гродековской и Сихотэ-Алинской [722]. Здесь развиты докембрийские кристаллические структуры, образующие фундамент, на котором формировались каледонские и герцинские складчатые структуры, в свою очередь перекрытые мезозойскими терригенно-вулканогенными толщами и кайнозойскими угленосными и мелководно-морскими отложениями.

Усложнение геологического строения региона произошло также за счет наложенных структур (Петровская, Раздольнинская, Марьяновская и др.). Значительная часть побережья залива Петра Великого, по мнению Ю.К.Ивашинникова [723, 722], характеризуется унаследованным прогибанием земной коры, о чем свидетельствует широкое распространение растущих акваторий лагун и эстуариев. Тектонический режим побережья залива Петра Великого неоднороден. В пределах Пограничного хребта отмечается слабое поднятие (до 2 мм/год). Прогибание земной коры побережья залива отмечается от устья р. Раздольной до устья р. Партизанской – около 1-2 мм/год. К югу от устья р. Нарва до устья р. Туманная наблюдается опускание побережья со скоростью до 3 мм/год, а в районе Посыет – Хасан оно увеличивается до 5 мм/год. Разная направленность и разные скорости вертикальных движений нашли свое отражение в геоморфологическом строении региона.

Геоморфологическое строение побережья Японского моря в пределах Восточного Приморья во многом определяется особенностями строения поверхности восточного макросклона Сихотэ-Алиня. Г.С. Ганешин [724] выделяет здесь горную область

восточного склона Сихотэ-Алиня. Эта область вытянута узкой полосой в 40-60 км в северо-восточном направлении вдоль побережья Японского моря. Среднегорный рельеф региона очень глубоко и резко расчленен долинами горных и полугорных рек. Поэтому этот рельеф характеризуется большими контрастами относительных высот, резко очерченными гребнями водоразделов и крутыми склонами. Характерна значительная глубинная эрозия, что привело к формированию узких V-образных долин. Г.С.Ганешин [724] считает, что в результате регрессивной эрозии реки восточного склона Сихотэ-Алиня врезаются в водораздел, перехватывая верховья смежных рек западного склона и вызывая постепенное смещение линии главного водораздела на запад. На побережье в результате длительной абразии срезаны значительные выступающие в море блоки суши. Поэтому на значительном протяжении побережья наблюдаются береговые обрывы высотой до 200 м и более, к которым примыкают широкие абразионные террасы.

В геоморфологическом отношении Южное Приморье представляет собой преимущественно расчлененное низкогорье, амфитеатром окаймляющее залив Петра Великого и разделенное межгорным коридором меридионального направления (долина р. Раздольной). Низкогорный хребет на полуострове Муравьева-Амурского длиной около 50 км и продолжение его в виде цепочки островов (острова Русский, Попова, Рейнеке, Рикорда, Желтухина и др.) разделяют северную часть акватории залива Петра Великого на две части – заливы Амурский и Уссурийский. Высоты горного обрамления залива (600-800 м, реже до 1000 м) снижаются к побережью до 50-100 м. Многочисленными долинами рек (реки Гладкая, Рязановка, Пойма, Нарва, Барабашевка, Амба, Раздольная, Артемовка, Суходол, Петровка, Литовка, Партизанская) низкогорье расчленяется на отдельные денудационные массивы, выходящие к морю в виде скалистых мысов. Почти все реки залива Петра Великого впадают во вторичные бухты или заливы. Их твердый сток представлен преимущественно алеврито-пелитовыми частицами, реже песками. Этот материал почти весь аккумулируется в указанных бухтах и заливах, как в своеобразных ловушках. В открытую часть залива Петра Великого выносится незначительная часть пелитового материала.

5.4.1.4. Морфология и динамика берегов

Уникальные и живописные берега Приморья омываются водами Японского моря на протяжении 2350 км от устья р. Туманной до границы с Хабаровским краем. Берега расположены в умеренном поясе, для которого характерна активная циклоническая циркуляция атмосферы, и поэтому они подвержены воздействию относительно мощных

штормов. Циклоны регулярно проходят через Приморье как с запада, со стороны азиатского материка, так и с юга, из тропической и субтропической зон (в том числе и тайфуны). В связи с этим абразионные и аккумулятивные процессы протекают здесь активно. В сочетании со сложным геологическим строением региона активность волновых и неволновых процессов обуславливает большое разнообразие типов берегов и их форм.

По геоструктурным и геоморфологическим особенностям строения берега Приморья делятся нами на две геоморфологические береговые области: Южно-Приморскую и Восточно-Приморскую. Существует более детальное геоморфологическое районирование берегов Приморья [725].

Южно-Приморская геоморфологическая береговая область:

Эта область располагается в пределах залива Петра Великого от устья р.Туманная до мыса Поворотного. Длина южной морской границы залива составляет 205 км, вглубь суши акватория вдаётся на 96 км. Материковый берег залива протягивается на 1040 км, таким образом, коэффициент изрезанности берегов равен 5,0 [726]. Это более чем в 2 раза превышает среднюю изрезанность берегов Мирового океана [388]. Суммарная длина берегов островов береговой области составляет 350 км, всего общая длина береговой линии залива равна 1390 км.

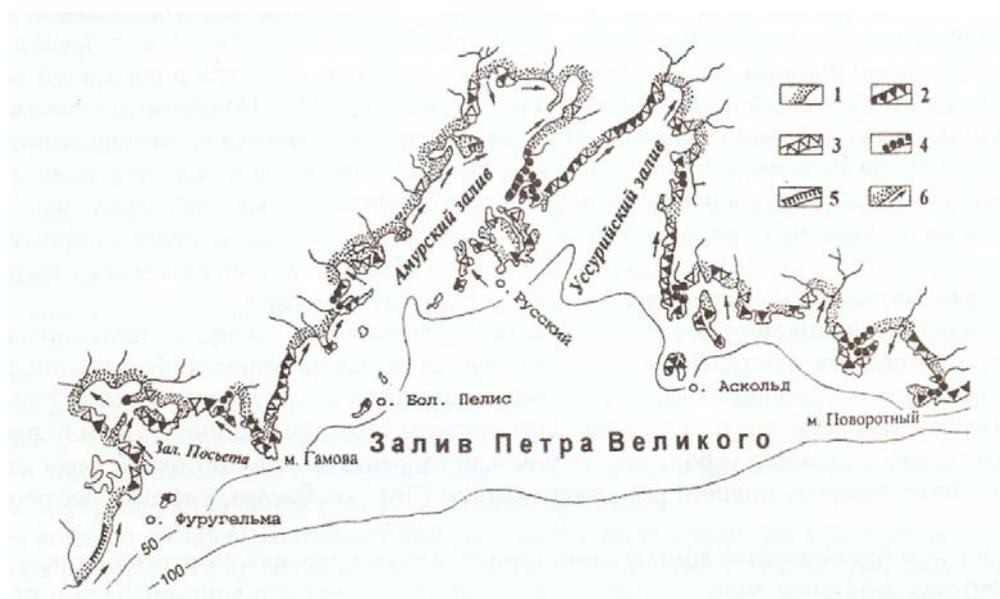
По характеру расчленения береговой линии берега залива Петра Великого относятся к эрозионно-тектоническому (риасовому) типу [727]. Их образование связано с ингрессией моря в голоцене в пределы южных отрогов Сихотэ-Алиня и Восточно-Манчжурских гор (Черные горы), геологические структуры которых подходят к морю в большинстве случаев вкост или почти вкост общему простиранию береговой линии. Контурные образовавшихся многочисленных заливов и бухт определяются в плане строением и рельефом затопленной долинной сети. Для рiasов характерно, как правило, наличие высоких, разделяющих бухты скалистых мысов, сложенных устойчивыми к абразии породами, прибрежных равнин в вершинных частях акваторий, постепенное увеличение глубин по направлению к морю.

У рiasов нередко наблюдаются многочисленные острова, которые располагаются обычно напротив мысов или они являются незатопленными вершинами погруженных под воду оконечностей горных хребтов. Рiasовые берега, таким образом, - это ингрессионные берега горных районов с развитой речной сетью, затопленной морем в результате трансгрессии.

Морфологический облик побережья залива Петра Великого формируется из разнообразных береговых форм рельефа, образованных как деятельностью волн, так и в значительной степени неволновыми факторами – поступлением аллювия в береговую

зону, склоновыми процессами, геологическим строением и др. Многие процессы морфогенеза находятся в сильной зависимости от характера исходного расчленения берегов области.

Комплекс рельефообразующих факторов определил формирование по контуру первично-расчлененного берега сложную мозаику абразионных и аккумулятивных форм рельефа, как показано на рисунке 5.41. Строение берегов залива Петра Великого на разных его участках неодинаково. В этом отношении можно выделить: 1) побережье крупных риасов – заливы Амурский, Уссурийский, Находка, Восток; 2) отдельные многочисленные бухты и небольшие заливы; 3) полуострова и острова [728].



1 – аккумулятивные берега; 2 – абразионные берега; 3 - денудационные берега; 4 – техногенные берега; 5 – размыв аккумулятивных берегов; 6 – направление перемещения наносов

Рисунок 5.41 – Основные элементы морфологии и динамики берегов Южно-Приморской береговой геоморфологической области

Происхождение заливов Амурский, Уссурийский, Находка и Восток связано с ингрессией моря в раннем и среднем голоцене по долинам рек (Раздольной, Артемовки, Партизанской и Литовки соответственно), приуроченным к синклиналим зонам, имеющим северо-восточное простирание и являющимися основными тектоническими элементами этих районов. Восточные и западные берега этих заливов, как правило, представляют собой крутые уступы высотой до 20-40 м и более. Клифы и бенчи сложены разнообразными по возрасту и составу породами. Они прерываются лишь там, где к морю открываются небольшие долины низкопорядковых водотоков. На таких участках развиты небольшие бухты – Лазурная, Теляковского, Суходол, Ильмовая, Бражникова, Врангеля и др. Вершины этих бухт занимают аллювиально-морские террасы высотой 1-2 м.

Многочисленны также абразионные бухты шириной до нескольких сот метров. Очертания в плане и строение их берегов зависит от литологического состава слагающих побережье пород и местными структурно-тектоническими особенностями. Там, где берег сложен породами практически не поддающимися абразии, контур небольших бухт определяется той исходной топографией, которая существовала еще до начала голоценовой ингрессии. Примером может служить восточное побережье Уссурийского залива южнее мыса Полосатик.

Западное побережье Амурского залива является единственным районом побережья залива Петра Великого, где прибрежная низменность простирается вдоль моря почти на 50 км к югу от устья р.Амба. Над ее поверхностью возвышаются пять абразионно-денудационных останцев – полуострова Янковского, Ломоносова, Песчаный, гора Столовая, мыс Кедровый. Эта низменность сложена наносами, выносимыми многочисленными реками с восточных склонов Восточно-Манчжурских гор (Амба, Барабашевка, Кедровая, Нарва, Брусья и др.). Рост площади низменности идет за счет отчленения акватории Амурского залива в результате образования аккумулятивных форм – перейм, соединяющих бывшие острова с сушей. Поэтому на низменности расположены реликтовые озера и лагуны Цапличья, Лебязья, Мелководная, которые постепенно заполняются мелкообломочным и органогенным материалами.

В условиях гумидного морского и сравнительно теплого (в летний период) климата прибрежных районов Южного Приморья процессы физического и химического выветривания протекают активно. В результате формируются относительно мощные коры выветривания. Этот фактор, а также широкое развитие отмерших и отмирающих клифов, позволили выделить здесь особый тип денудационных берегов [729]. Наибольшее распространение они получили на побережье Амурского и Уссурийского заливов. Здесь на ряде участков в береговую зону поступает материал исключительно за счет склоновых процессов. Пляжи на таких береговых участках сложены слабо окатанными и плохо сортированными обломками горных пород.

Побережье вершин крупных риасов занимают аллювиально-морские равнины, сложенные в основном речными наносами и имеющие общую тенденцию к увеличению площадей за счет морских акваторий [730]. Особенностью вершинных частей рассматриваемых заливов, как, в общем, и всех бухт и заливов региона, является то, что устья впадающих в них водотоков прижимаются к правой или левой сторонам коренного борта акваторий (реки Рязановка, Брусья, Партизанская, Суходол, Артемовка, Литовка и др.). Это следствие взаимодействия впадающих в море водотоков и волнового транспорта наносов и их аккумуляции.

Абсолютные высоты прибрежных равнин составляют 1-3 м. Прослеживается связь этих высот с уклонами дна вершин прилегающих акваторий. Например, в вершине Амурского залива уклоны составляют около 0,001, а в заливе Находка они в 4 раза больше. Прибрежные равнины в первом случае имеют абсолютную высоту не более 1 м. Пляж здесь узкий, а очень малые уклоны дна способствуют формированию своеобразной илисто-песчаной осушки, несмотря на то, что приливы не превышают 0,5 м. В заливе Находка песчаные пляжи высотой до 2 м окаймляют аллювиально-морскую равнину, на которой расположены озера, почти потерявшие связь с морем.

Кроме крупных заливов, в пределах залива Петра Великого расположено большое количество бухт, строение которых во многом однотипно. Это бухты Баклан, Бойсмана, Алеут, Троицы, Калевала и другие в юго-западной части залива, бухты Руднева, Рифовая, Врангеля в восточной части. Большинство бухт врезаны в сушу на 1-3 км, ширина их составляет 2-5 км. По своему происхождению они также являются ингрессионными. Уклоны дна бухт различные. Акватории, расположенные ближе к вершине залива Петра Великого, имеют малые уклоны дна (менее 0,01) и являются отмельными. Наоборот, бухты, находящиеся ближе к открытой части залива, имеют более крутые уклоны дна. Это связано преимущественно с дефицитом наносов в пределах замкнутых литодинамических систем этих бухт, а также удаленностью от устьев рек и малым поступлением абразионного обломочного материала ввиду большой устойчивости горных пород региона к волновому разрушению.

Общие закономерности морфологии и динамики типичных бухт залива Петра Великого следующие. В плане они представляют собой аккумулятивные дуги, замыкающиеся обоими концами на крутые скалистые мысы. В вершинной части бухт берег, как правило, представляет собой односклонный пляж, примыкающий к морским или аллювиально-морским террасам. Но иногда в тылу пляжа (за береговым валом) располагаются небольшие лагуны или их реликты или протока. В этом случае пляж имеет двусклонный профиль полного равновесия (бухты Сивучья, Баклан, Рифовая, частично Бойсмана и др.).

Входные мысы бухт сложены комплексами горных пород, медленно разрушающиеся (за редким исключением) под действием волнения (граниты, прочные песчаники и конгломераты и пр.). Высоты клифов составляют 30-50 м, реже до 100 м. Мысы окружают абразионные платформы шириной несколько десятков метров, реже сотни метров; на их поверхности часто возвышаются камни и живописные кекуры. С мористой стороны платформы имеют крутые подводные уступы, к основаниям которых примыкают подводные аккумулятивные равнины, сложенные с поверхности, в основном,

песчано-гравийным материалом с включениями ракушечного детрита.

Абразионные берега в заливе Петра Великого наибольшее развитие получили на его внешнем контуре – на мысах, островах, полуостровах. В восточной части области этот тип берега распространен на п-овах Трудном, Дунай, мысе Поворотном, почти по всему периметру острова Аскольд и на о.Путятин. Значительный по протяженности участок абрадируемых берегов развит на п-ове Гамова и на многочисленных островах архипелага, находящегося к югу от п-ова Муравьева-Амурского (острова Русский, Попова, Рейнеке, Рикорда, Большой Пелис, Фуругельма и др.). Абразионные формы наиболее широко развиты на участках островов, обращенных к открытому морю (восточные, юго-восточные и южные их части). Почти все абразионные берега сложены, как уже говорилось, прочными породами, относящимися к 1 и 2 классам устойчивости пород к абразии. Поэтому темп их волнового разрушения очень мал. Однако в связи со значительной длительностью волнового воздействия на берега (по крайней мере, более 6 тысяч последних лет и во время четвертичных трансгрессий) формы абразионной скульптуры хорошо развиты. Береговые уступы в коренных породах в общих чертах были выработаны во время плейстоценовых высоких стояний уровня моря, когда он был близок к современному. В голоцене отступление клифов под воздействием волн и денудации составляет примерно 10-20 м. Там, где породы сильно выветрелые, эта величина может быть в 2-3 раза больше.

Преобладающими абсолютными высотами клифов являются 30-70 м, на некоторых участках до 100 м и более. Крутизна береговых склонов различная. Например, там, где берег сложен гранитами или гранодиоритами, вертикальные уступы не наблюдаются, за исключением участков, где граниты обрушиваются отдельными большими блоками по зонам трещиноватости (мысы Островок Фальшивый, Гамова, залив Китовый). Как правило, интрузивные породы в зоне волнового воздействия разрушаются посредством смещения к подножью клифа обломков пород в виде глыб, блоков, достигающих веса десятков тонн. Клифы, сложенные осадочными сцементированными породами, часто бывают вертикальными, что характерно, например, для западных и восточных берегов Уссурийского залива.

Бенчи, как скульптурные формы рельефа, примыкают к клифам (активным и отмирающим) почти на всем протяжении абрадируемых берегов. В зависимости от слагающих пород они имеют разную ширину - от нескольких до сотен метров. Острова почти по всему периметру окружены бенчами. Небольшие острова, расположенные рядом, обычно находятся на общей абразионной платформе (о-ва Верховского, Пахтусова, Астафьева, Матвеева, кекуры Пять Пальцев, камни Унковского и др.). Наиболее широко

распространены выравненные и грядовые бенчи; Последние развиты вдоль берегов Уссурийского залива, у мыса Брюса, у о.Сибирякова, в бухтах Опасная и Анна.

Кроме клифов и бенчей, в береговой зоне залива Петра Великого многочисленны формы рельефа, образованные селективной абразией – кекуры, абразионные гроты, ниши, останцы, морские ворота и др. В этом отношении живописны берега полуостровов Гамова, Басаргина, о-вов Большой Пелис, Путятина, Рикорда.

Пляжи на риасовом побережье залива являются характерными формами рельефа береговой зоны. Они отсутствуют на абразионных участках с полным дефицитом наносов, где формируются береговые обрывы, круто уходящие под уровень моря. В некоторых мелководных и полностью закрытых бухтах пляжи также отсутствуют, в них берег покрыт травянистой растительностью, которая вплотную подступает к урезу воды (вершина бухты Песчаная, в заливе Угловом). Пляжи разделяются на два морфологических типа – прислоненные односклонные и двусклонные пляжи полного профиля равновесия. Прислоненные пляжи примыкают к аккумулятивным террасам или уступам отмерших и полуактивных клифов. В первом случае пляжи имеют ширину преимущественно до 20-40 м, абсолютное превышение 1,5-2,5 м, уклон в сторону моря 5-6°; сложены песчаным или песчано-гравийным материалом. Наблюдается закономерное увеличение крутизны пляжа с увеличением размера слагающего его материала. Пляжи, примыкающие к уступам коренных склонов, более узкие и крутые, обычно карманного типа. Сложены они в основном галькой и валунами, мощность рыхлого чехла отложений небольшая и формируются они за счет абразионных процессов. Пляжи полного профиля равновесия распространены на участках, где в их тылу располагаются лагуны, протоки и другие понижения в рельефе (Хасанское взморье, бухта Баклан, залив Посьета и др.) Ширина таких пляжей может достигать 100 м, уклон в сторону моря 5-7°, в сторону суши (обратный склон) – около 2°. Пляжи этого типа имеют самый мощный слой штормовой переработки [731, 732].

Питание пляжей побережья залива Петра Великого осуществляется материалом, поступающим в результате разнообразных процессов (твердый сток рек, абразия, склоновый снос, органогенное накопление и др.). Это определяет пестроту гранулометрического состава пляжных наносов. В наносах почти повсеместно наблюдаются включения ракушечного детрита, иногда достигающие 20-30% от общего веса пробы. В составе наносов пляжей, тяготеющих к Владивостокской и Находкинской агломерациям наблюдается значительное количество антропогенного материала (стекло, пластмасса, металл, дерево пр.), который загрязняет и сильно ухудшает эстетические и рекреационные свойства берегов.

Галечный и валунно-галечный материал имеет преимущественно абразионное происхождение. На некоторых пляжах галька и валуны являются продуктом размыва и переотложения более древних аккумулятивных слабо сцементированных образований, например, в заливе Посьета, на западном побережье Амурского залива, в заливе Восток. Валуны на некоторых участках имеют почти идеальную окатанность, их размеры могут достигать 0,5 м и более, что наблюдается на участках абрадирования гранитов на п-ове Гамова, о.Рикорда, мысе Островок Фальшивый и др. Галечный материал имеет также различную крупность и степень окатанности.

Галечные и валунные пляжи часто относятся к типу карманных. Их длина измеряется первыми десятками метров, ширина редко превышает 10-20 м. Мощность отложений невелика, галька и валуны залегают обычно на скальном цоколе. Песчаные отложения пляжей области имеют различный генезис, но преимущественно это аллювиальный материал.

Восточно-Приморская геоморфологическая береговая область:

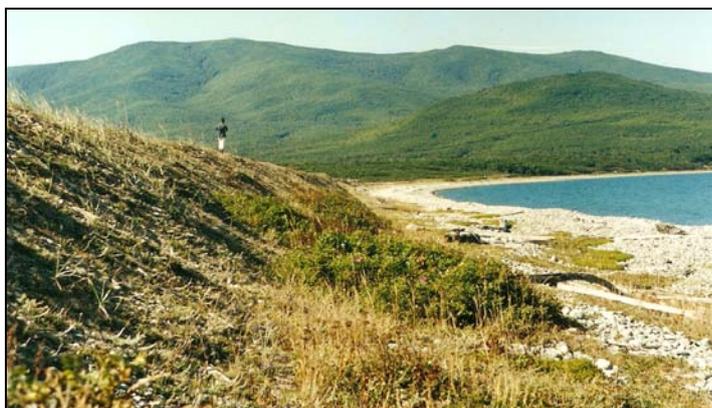
Берега этой области протягиваются на 950 км от м. Поворотного до м. Туманного на границе с Хабаровским краем. Формирование здесь конкордантного типа побережья многими исследователями объясняются его продольным простиранием относительно основных прибрежных геологических элементов Сихотэ-Алиня и выравнивающим эффектом волновой обработки восточного макросклона этой горной страны во время неоднократных трансгрессий в плейстоцене и голоцене [733, 734, 388, 735, 730 и др.]. Относительно простой контур берегов Восточного Приморья лишь незначительно осложнен бухтами и заливами риасового типа (бухты Киевка, Соколовская, заливы Ольга, Рында, Владимир) и другими небольшими бухтами.

Преобладающими типами берегов области являются абразионные и абразионно-денудационные. Доминирование процессов абразии берегов над аккумуляцией обусловлено значительной волновой активностью Японского моря и их открытостью по отношению к преобладающему волнению, приглубостью подводного берегового склона. Береговыми формами рельефа абразионных берегов являются хорошо выработанные в коренных породах клифы и бенчи. Клифы в большинстве случаев отвесные, высотой 50-100 м, реже до 200 м и более (мысы Красная Скала, Золотой, участок берега к северу от м. Оларовского и др.). Бровки клифов не всегда четко выражены, а сами клифы расчленены трещинами, оврагами и долинами небольших ручьев и временных водотоков.

Бенчи примыкают к подножьям абразионных уступов и такое сопряжение нередко наблюдается на протяжении десятков километров береговой линии от одной бухты до другой, например, от бухты Валентина до бухты Неприметной и от бухты Моряк-Рыболов до бухты Евстафия. Ширина бенчей может достигать нескольких сот метров. Часто у клифов развиты крутые и маломощные (до 1-3 м) пляжи, сложенные галькой, валунами и глыбами. Они довольно эффективно поглощают энергию обратного волнового прибойного потока. Этот фактор, а также значительная устойчивость коренных пород побережья Восточного Приморья к волновому разрушению (граниты, меловые эффузивы и др.) обуславливают небольшие скорости отступления берега. Другой важный фактор – по мере срезания морем восточного склона Сихотэ-Алиня высоты клифов неуклонно возрастают. Помимо этого, в тектоническом отношении современной тенденцией этой области является преимущественное поднятие суши со скоростью на некоторых участках до 8 мм в год. В зависимости от геологического строения А.М.Коротким и Г.И.Худяковым [736] выделяются следующие типы бенчей – валунно-глыбовые, выравненные, глинистые, грядовые, погребенные, ступенчатые и поднятые.

Помимо абразионных часто встречаются денудационные участки берега, в пределах которых абразионные уступы преобразованы денудацией. В средней и нижних частях они, как правило, представляют собой выпуклые склоны, сложенные разнообразным материалом, преимущественно суглинком с щебнистым заполнителем. Чехол таких пролювиально-склоновых отложений прикрывают древние клифы, сформированные в периоды плейстоценовых и среднеголоценовой трансгрессий. Нижние части береговых склонов регулярно подмываются штормовым волнением, обломочный материал при этом уходит вниз по подводному береговому склону или вовлекаются во вдольбереговое перемещение. Наиболее крупный материал (валуны, глыбы) остается на бенче, образуя валунно-глыбовую отмостку. Примером такого строения берега могут служить некоторые береговые участки между заливами Ольги и Владимира, как показано на рисунке 5.42.

Рисунок 5. 42 – Бухтовый берег на северо-востоке Приморья (бухта Благодатная)



Многочисленные мысы и приглубость берегов Восточного Приморья препятствуют

формированию протяженных вдольбереговых потоков наносов. Лишь в вогнутостях побережья встречаются аккумулятивные участки с местными незначительными миграциями наносов. Такое лукоморье наблюдается, в частности, в бухте Маневского, в вершине которой берег сложен валунным и галечно-валунным материалом. Локальный поток наносов здесь направлен на север, в результате чего устье небольшой речки прижато к правому борту бухты.

Аккумулятивные участки на побережье развиты, как правило, в заливах и бухтах и в большинстве случаев представляют собой приустьевые косы длиной 2-5 км (бухты Зеркальная, Джигит, Рудная и др.) и сложены разнообразным обломочным материалом от мелкого песка до валунов. Единственным протяженным аккумулятивным районом является побережье Татарского пролива южнее м. Золотой. Здесь на протяжении 45 км морского побережья в Японское море впадает три реки – Венюковка, Единка и Самарга, причем последняя, по данным К.П.Бобрик и И.А.Лисиной [737], по площади водосборного бассейна (7280 кв. км) занимает второе, а по годовому объему стока (2,876 куб. км) первое место среди рек Япономорского водосборного бассейна Приморья (без учета р.Туманной).

Аккумулятивный выступ устьевой зоны р. Единка делит это побережье на две почти одинаковые береговые дуги. В пределах южной дуги поток наносов направлен на юг в сторону м. Гиляк, о чем, в частности, свидетельствует смещение устья р. Венюковки на юг на расстояние свыше 5 км. А.М.Короткий и Г.И.Худяков [736] считают, что этот поток наносов в голоцене перемещал наносы к югу от устья р. Венюковки на протяжении 20 км вплоть до устья р. Пеи. В пределах северной дуги аллювий р. Самарги движется на северо-восток в сторону мыса Зеленый.

Слабая изрезанность берегов Восточного Приморья и западных берегов Татарского пролива, как показано на рисунке 5.43 (коэффициент изрезанности равен 1,3) значительно лимитирует возможности развития здесь портостроения. Полностью закрытыми акваториями от штормов всех направлений являются только залив Владимира и бухта Преображение. Портовые пункты Валентин, Моряк-Рыболов, Ольга, Рудная, Терней в этом отношении имеют небольшой потенциал в связи с наличием ряда природных ограничений – небольшие глубины и площади акваторий, открытость ветрам и штормовым волнениям, а также очень слабая прибрежная инфраструктура. Так, железные и автомобильные дороги с усовершенствованным покрытием здесь полностью отсутствуют.

Современный облик побережья Приморья, в первую очередь южной его части, во многих своих чертах есть результат техногенного воздействия на его природные ландшафты. По масштабу такое воздействие уже сопоставимо с природными факторами рельефообразования. Уменьшить негативный эффект техногенного воздействия возможно при условии комплексного исследования всех аспектов развития конкретных участков побережья и, главное, – учете результатов этих исследований как на стадии проектирования, так и в период гидротехнического и иного строительства.



Рисунок 5.43. Западный берег Татарского пролива.

5.4.1.5 Ландшафты прибрежной зоны

Особенности ландшафтов суши западного побережья Японского моря связаны с положением территории на восточной окраине Евразийского материка (Притихоокеанский сектор), в переходной полосе от умеренно-влажного пояса к субтропическому эксеротермальному. Все это, а также сложная история развития территории, объясняет характерное для края большое разнообразие и контрастность ландшафтного строения. Прибрежная суша входит в состав Амурско – Приморской физико-географической страны, в которой в свою очередь выделены Сихотэ-Алинская (с Восточно-Сихотэ-Алинской и Южно-Приморской провинциями) и Восточно-Манчжурская (с Хасано-Гродековской провинцией) области [738].

Северное побережье, занимающее предгорья восточных склонов Сихотэ-Алиня входит в *Восточно-Сихотэ-Алинскую горно-приморскую провинцию*. Среднегорные массивы глубоко расчленены долинами рек. Рельеф характеризуется большими контрастами относительных высот, резко очерченными гребнями водоразделов и крутыми склонами. Климат прибрежной полосы обусловлен, с одной стороны, защитным влиянием Сихотэ-Алиня от континентальных ветров, а с другой – воздействием относительно

теплого Японского моря. По направлению к северу отепляющее влияние моря ослабевает. В приморской полосе часты весенне-летние туманы и сильные ветры. Зима умеренно суровая, малоснежная, лето относительно теплое. В западной части провинции климат более континентальный. Почвы бурые горно-лесные, маломощные. В пределах данной провинции выделяется Ольгинско-Дальнегорский горно-приморский округ с преимущественно широколиственными производными лесами и Самаргинско-Дальнегорский горно-приморский округ, в растительном покрове которого преобладают кедровники с участием ели и пихты. В горных лесах обычна лиственница. Характерно наличие больших площадей разновозрастных гарей: Вдоль морского берега простирается полоса дубовых лесов, часть которых является коренными. Подлесок состоит из леспедецы и лещины. Леса имеют промышленное значение. Из-за пожаров на больших площадях ценные хвойно-широколиственные насаждения с годами заменялись мелколиственными. Под их пологом местами происходит удовлетворительное возобновление ели и лиственницы, реже – кедра.

Южно-Приморская горно-равнинная провинция охватывает среднегорье и прибрежные равнины. Рельеф провинции неоднороден; характеризуется наличием сильно расчлененных участков среднегорий, которые сочленяются с прибрежными аккумулятивными равнинами. В бассейне р. Раздольной расположена широкая равнина, геологическое строение которой очень однообразно. Основную роль играют глины и суглинки, способствующие развитию эрозионных процессов. Климат более мягкий и влажный, чем в других районах края. Самый холодный месяц – январь, со средней температурой – 10–14° на побережье, до –20° при удалении от моря. Лето теплое, с сильной облачностью и туманами. Абсолютный максимум температур наблюдается в июле. Наибольшее количество осадков выпадает в летний период. Почвенный покров раздольненской равнины представлен преимущественно лугово-дерновыми и лугово-глеевыми почвами. Горные бурые лесные почвы приурочены к горным отрогам. Господствующей породой является дуб монгольский. В бассейнах рек, впадающих в зал. Петра Великого, совместно с ним произрастают клен ложнозибольдов, ясень носолистный, береза Шмидта, жимолость ранняя, а в Раздольненском бассейне в составе дубняков участвуют степные растения: келерия, типчак, песчанка и ряд других.

На крайнем юго-западе побережья Приморского края расположена *Хасано-Гродековская низкогорно-приморская провинция*. Среднегорные участки представлены небольшими участками в пределах сильно расчлененных низкогорий. К этой же провинции отнесены прибрежные равнины Хасанского района. Несмотря на относительно южное положение, зима здесь суровая, температура воздуха держится ниже – 15°, и лишь

на побережье теплее. Зимой преобладает в основном ясная погода. Лето теплое, но дождливое, суточные температуры в июле–августе превышают 20°. Доминирующими почвами района являются в северной его части – горные бурые лесные, а в южной – желтоземно-бурые почвы. Для растительного покрова характерно преобладание дубовых лесов и остепненных порослевых группировок. Верхние высотные пояса хребтов заняты широколиственно-кедрово-еловыми лесами. В наиболее глухих распадках встречаются небольшие участки темнохвойных лесов. Низкогорья и высокие равнины покрыты ксерофильными дубовыми и дубово-черноберезовыми лесами и их порослью, сохранились небольшие рощи сосны могильной. На равнинах юга Хасанского района имеется ряд специфических для данной провинции растений: дуб зубчатый, леспедеца плотная, пуерария, мискантус краснеющий и др.

Подводные ландшафты Японского моря в пределах Приморского края можно разделить на две части - северную, приуроченную к срезанным морем отрогам Сихотэ-Алиня и южную, занимающую залив Петра Великого. Формирование риасовых берегов предопределило образование многочисленных открытых, закрытых и полузакрытых бухт, островов, проливов, рифов, отличающихся специфической природной обстановкой: характером подводного рельефа, литологическими условиями, волновым, термическим и гидрохимическим режимами, строением биоценозов, а также вертикальной неоднородностью распределения этих компонентов. Все это, в свою очередь, определяет особенности структуры подводных ландшафтов береговой зоны [739], которая раскрывается через характеристику ее основных типов местностей и сложных урочищ: бухт, островов, проливов, рифов и т.д. [740, 741, 742].

БУХТЫ. По степени изолированности различают открытые, закрытые и полузакрытые бухты. В зависимости от крутизны подводного склона выделяются приглубые и отмельные бухты, как показано на рисунках 5.44 и 5.45.

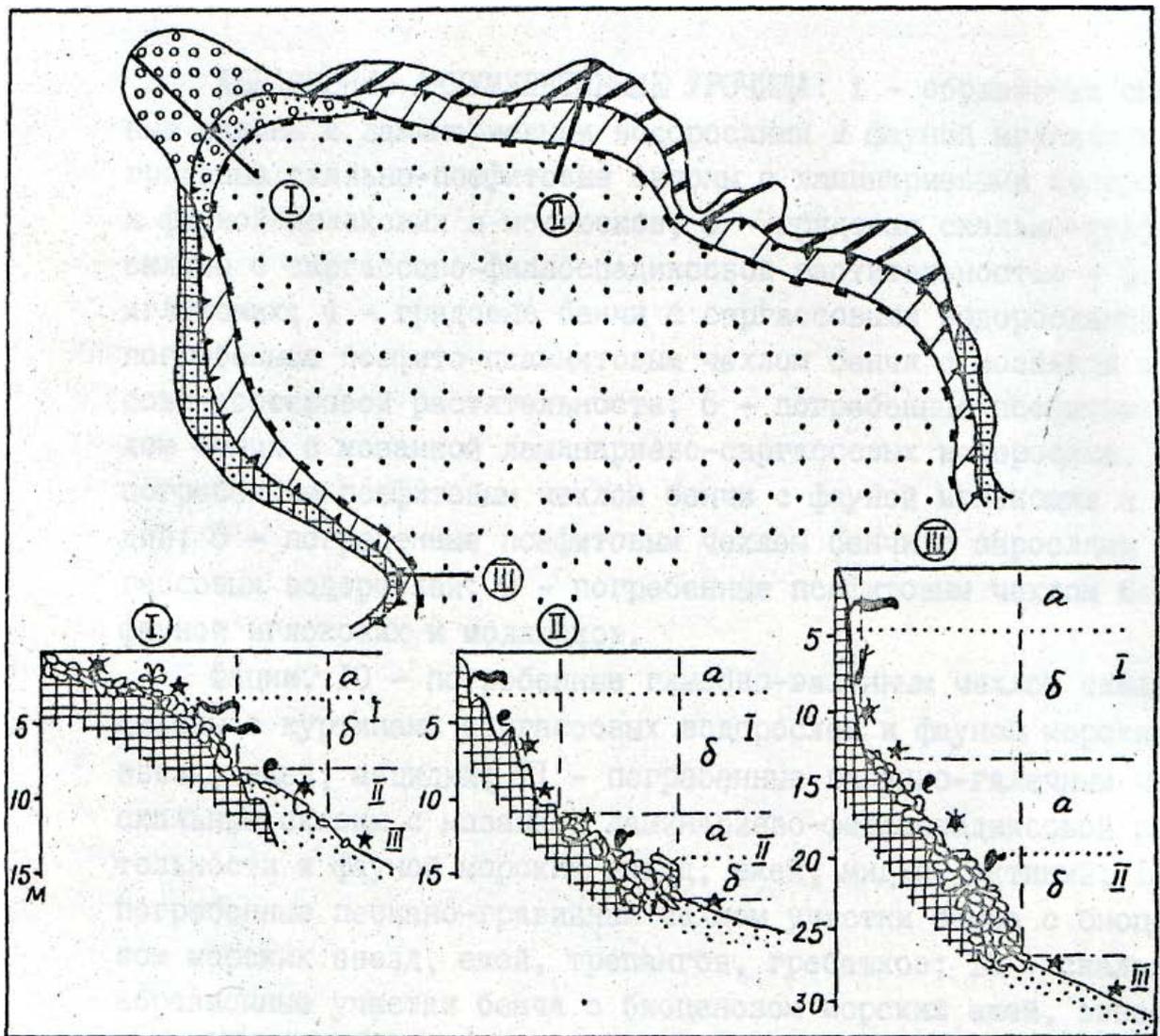
Открытые приглубые бухты. Берега сложены устойчивыми к абразии кристаллическими породами – гранитами, гранодиоритами, габбро, контролирующими крутизну подводного склона и характер мезо- и микрорельефа. Для водной массы характерна высокая гидродинамическая активность. К берегам подходят волны высотой до 3,5м, почти не разрушаясь на приглубом склоне. Берег оконтуривают абразионные и абразионно-аккумулятивные урочища скально-псефитовых и скальных склонов. Характерные урочища скально-псефитовых склонов образованы чередующимися параллельно берегу фациями скальных гряд и фациями ложбин, заполненными гравийно-галечным материалом и населенными сессильными и седентарными формами фауны – морскими звездами, ежами, мидиями, актиниями. Водоросли обитают лишь в

мелководной полосе до 5 м, индицируя верхний этаж сублиторали бухт. Центральную котловину (до 70% площади дна) занимает доминантное урочище урочище аккумулятивной псаммитовой равнины с биоценозом морских звезд.

Открытые отмельные бухты. Донные природные комплексы (ДПК) формируются также под решающим влиянием морского волнения. В вершинах бухт, как правило, в пределах урочищ параллельно берегу располагаются 2 – 3 подводных вала высотой 1,0 – 1,5 м, сложенных мелкими и средними песками и населенных редкими морскими звездами (патириями гребешковыми). Доминантные урочища открытых отмельных бухт – аккумулятивные псаммитовые равнины среднего этажа сублиторали, занимающие около 40% площади. На выровненной поверхности с уклоном 0,005-0,007 редкими куртинами растут травы – зостера азиатская и морская, определяющие облик биоценоза. К выходным и внутренним мысам бухт приурочены урочища погребенных и грядовых бенчей, скальных склонов с расчлененным микрорельефом и развитым водорослевым покровом.

Закрытые бухты имеют ограниченный водообмен с открытым морем, как показано на рисунке 5.45. Обычно это лагуны или вторичные бухты в крупных заливах. В них преобладают волны высотой до 0,25 м, для водной массы характерен застойный режим. Все это способствует активизации аккумулятивного процесса. Центральную котловину бухт этого типа занимает ДПК аккумулятивной илистой равнины с зарослями зостеры морской, в которых обитают фитофаги – морские ежи, а также дальневосточные трепанги, мидии Грея. По бортам бухт, откуда выносятся илистый материал, на валунно-галечном субстрате растут бурые и зеленые водоросли, среди которых преобладают саргассум бледный и хорда нитевидная.

Полузакрытые приглубые бухты сходны структурой с открытыми бухтами. В них заходят волны высотой до 1,5-2,0 м и, почти не разрушаясь, производят значительную работу в береговой зоне. Основным геоморфологическим элементом – днищу, бенчам, аккумулятивным террасам, аккумулятивным осыпям соответствуют донные урочища, оконтуривающие полуконцентрическими поясами берега бухт. Вдоль береговой линии протягивается урочище аккумулятивной осыпи, сформированное тремя фациями. Для урочища, занимающего верхний этаж сублиторали, характерно массовое развитие подводной растительности. В фациях валунно-глыбовых осыпей вблизи входных мысов обитают предпочитающие активную динамику вод – филлоспадикс, ламинария, костария. В вершинах бухт зеленые водоросли кладофора, ульва, зостера куртинами рассредоточены на дне. В урочище прислоненной аккумулятивной террасы, в среднем этаже, на мелкобугристой поверхности, с плохо сортированными осадками доминируют морские звезды, ежи, моллюски, полихеты.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93						

Рисунок 5.44 – Ландшафтная схема и профили открытой приглубой бухты. Расшифровка условных обозначений приведена на следующей странице.

Абразионно-аккумулятивные урочища: 1 – обрывистые склоны с ламинариевыми водорослями и фауной иглокожих; 2 – грядовые скально-псефитовые склоны с ламинариевыми водорослями и фауной иглокожих и моллюсков; 3 – грядовые скально-псефитовые склоны с саргассово-филлоспадиковой растительностью и фауной иглокожих; 4 – грядовые бенчи с саргассовыми водорослями; 5 – погребенные псефитопсаммитовым чехлом бенчи с мозаикой саргассово-зостеровой растительности; 6 – погребенные псефитовым чехлом бенчи с мозаикой ламинариево-саргассовых водорослей; 7 – погребенные псефитовым чехлом бенчи с фауной иглокожих и асцидий; 8 – погребенные псефитовым чехлом бенчи с зарослями саргассовых водорослей; 9 – погребенные псефитовым чехлом бенчи с фауной иглокожих и моллюсков.

Фации: 10 – погребенные глыбово-валунным чехлом скальные склоны с куртинами саргассовых водорослей и фауной морских звезд, ежей, асцидий; 11 – погребенные валунно-галечным чехлом скальные склоны с мозаикой ламинариево-филлоспадиковой растительности и фауной морских звезд, ежей, мидий, актиний; 12 – погребенные песчано-гравийным чехлом участки бенча с биоценозом морских звезд, ежей, трепангов, гребешков; 13 – скальные абразионные участки бенча с биоценозом морских ежей, звезд.

Аккумулятивные урочища: 14 – псаммитовые равнины с биоценозом иглокожих; 15 – псаммитовые раковины с биоценозом полихет и иглокожих; 16 – псаммитовые равнины с куртинами зостеры и фауной иглокожих; 17 – псаммитовые равнины с зарослями зостеры; 18 – псаммито-алевритовые равнины с биоценозами анфельции; 19 – псаммито-алевритовые равнины с биоценозами иглокожих; 20 – пелитовые равнины с зарослями зостеры; 21 – пелитовые равнины с зарослями анфельции; 22 – пелитовые равнины с биоценозом инфавуны; 23 – псефито-пелитовые равнины с мозаикой саргассово-кодиевых водорослей и фауной иглокожих; 24 – псефито-псаммитовые мелководные равнины с куртинами ульвово-кодиевых водорослей; 25 – псефито-псаммитовые равнины с куртинами грациляриево-саргассовых водорослей и фауной моллюсков; 26 – псефито-псаммитовые равнины с куртинами зостеры; 27 – псефито-псаммитовые равнины с мозаикой кодиево-зостеровой растительности и фауной иглокожих; 28 – псаммитовые равнины с зарослями ламинариевых водорослей; 29 – псаммито-псефитовые равнины с биоценозом иглокожих; 30 – псаммито-псефитовые равнины с куртинами зостеро-ламинариевой растительности; 31 – псефитовые равнины с мозаикой саргассово-филлоспадиковой растительности; 32 – псефитовые равнины с зарослями зостеро-филлоспадиковой растительности; 33 – псефитовые равнины с зарослями анфельции; 34 – подводные псаммитовые валы с фауной иглокожих; 35 – прислоненные псаммитовые террасы с мозаикой кодиево-ульвовых водорослей, фауной иглокожих и моллюсков; 37 – псефитовые осыпи с биоценозом иглокожих и моллюсков.

Фации: 38 – песчано-гравийное мелководье с мозаикой ульвовых водорослей и фауной морских звезд; 39 – песчаные участки с биоценозом морских звезд и полихет; 40 – песчаные участки прислоненной террасы с зарослями зостеры; 41 – песчано-ракушечные участки террасы с биоценозом морских звезд, ежей, трепангов, асцидий; 42 – гравийно-песчаные участки террасы с мозаикой кодиево-ульвовых водорослей и фауной иглокожих; 43 – алевритовые участки днища бухты с биоценозом инфавуны; 44 – алевритовые участки днища бухты с биоценозом морских звезд, трепангов, гребешков; 45 – пелитово-гравийные участки склонов с зарослями зостеры и фауной морских звезд, ежей; 46 – пелитово-ракушечные участки склонов с куртинами зостеры и фауной морских ежей, звезд, трепангов, гребешков; 47 – валунно-галечные участки склонов с кодиево-ульвовыми водорослями и фауной морских звезд, ежей; 48 – галечно-гравийные участки склонов с зарослями хордовых водорослей и фауной морских звезд, ежей; 49 – гравийно-галечные участки склонов с биоценозом морских звезд, ежей, трепангов, мидий; 50 – валунно-галечные участки склонов с зарослями саргассовых водорослей и фауной морских звезд, ежей; 51 – гравийно-галечных участков склонов с мозаикой зостеро-ульвовых водорослей и фауной морских звезд и ежей; 52 – гравийно-галечных участков склонов с куртинами зостеры; 53 – мелководной прислоненной алевритовой террасы с биоценозом инфавуны; 54 – риф; 55 – аккумулятивная равнина.

Грунты: 56 – скальные породы; 57 – валунно-глыбовые; 58 – галечно-гравийные; 59 – песчаные; 60 – ракушечные; 61 – пелитовые; 62 – алевритовые;

Растительность: 63 – зостеровые (зостера азиатская); 64 – зостеровые (зостера морская); 65 – саргассовые; 66 – ламинариевые; 67 – ульвовые; 68 – зостеровые (филлоспадикс); 69 – родомеловые; 70 – десмарестиевые; 71 – кодиевые; 72 – грациляриевые; 73 – филлофоровые (анфельция).

Животные: 74 – морские ежи; 75 – морские звезды; 76 – трепанги; 77 – мидии; 78 – актинии; 79 – асцидии; 80 – гребешки; 81 – офиуры; 82 – устрицы; 83 – арки; 84 – полихеты.

Границы: 85 – верхнего этажа сублиторали; 86 – среднего этажа сублиторали; 87 – фации и урочища на профиле; 88 – этажей на профиле; 89 – ступеней на профиле.

Нумерация: 90 – профилей; 91 – фаций; 92 – этажей; 93 – ступеней.

Рисунок 5.44 (расшифровка условных обозначений к рисунку, приведенному на предыдущей странице) – Ландшафтная схема и профили открытой приглубой бухты.

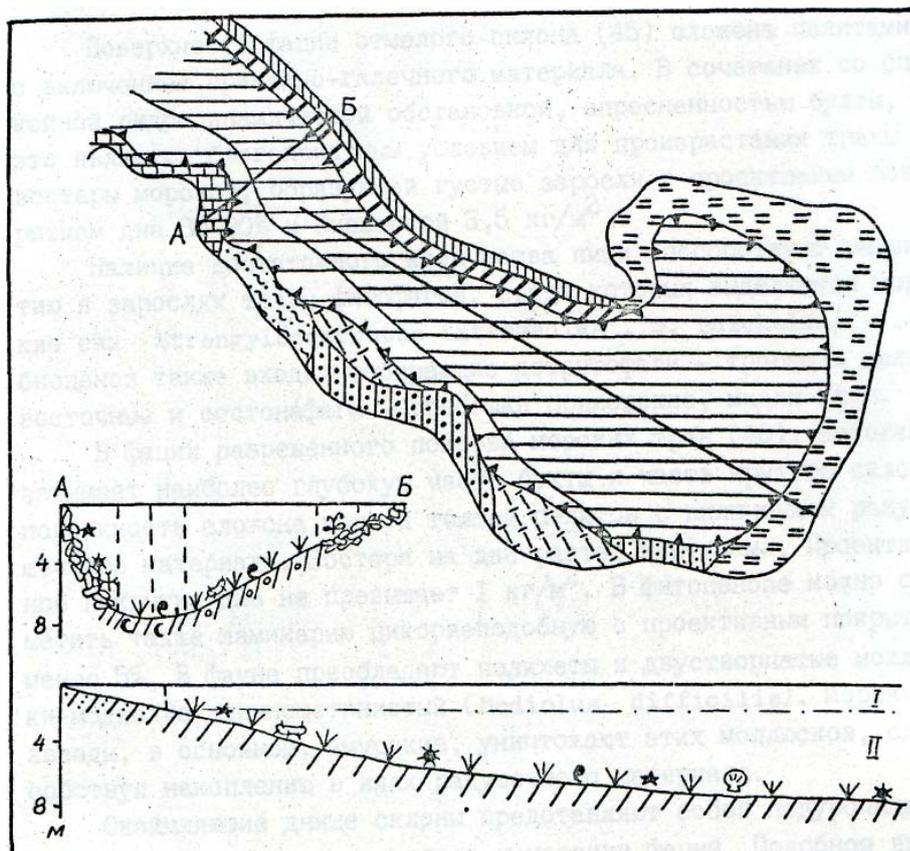


Рисунок 5.45 – Ландшафтная схема закрытой бухты. Условные обозначения см. на рисунке 5.44

Полузакрытые отмелье бухты. Волнение, высотой 1,0-1,5 м, заходящее в эти бухты, ослабляется, разрушаясь на отмеле подводном склоне. Большая часть дна бухт со спокойным гидродинамическим режимом, способствующим развитию аккумулятивного процесса. Это выражено в доминировании аккумулятивных ДПК, в основном, поясно располагающихся вдоль берега. Для бухт этого типа характерны урочища аккумулятивных алевритово-пелитовых равнин с крупными зарослями подводной растительности. Так, в урочище с зарослями мизостеры морской проективное покрытие дна травой составляет 70 – 80%, а биомасса 1 – 3 кг/м². В урочищах, основу биоценоза составляет анфельция тобучинская с биомассой 2,5 – 5,5 кг/м².

На подводном продолжении высоких берегов у внутренних и входных мысов формируются урочища бенчей и скально-псефитовых склонов. У их подножий, в среднем этаже сублиторали, располагаются урочища прислоненных аккумулятивных террас. Центральную часть днища, весь нижний этаж сублиторали занимает доминантное урочище аккумулятивной пелитовой равнины, населенной инфауной.

ОСТРОВА подразделяются на: *крупные* – с изрезанной береговой линией (коэффициент расчлененности свыше 1,5), бухтами, полуостровами и *малые* – с выровненной береговой линией (коэффициент расчлененности менее 1,5), как показано на рисунке 5.46.

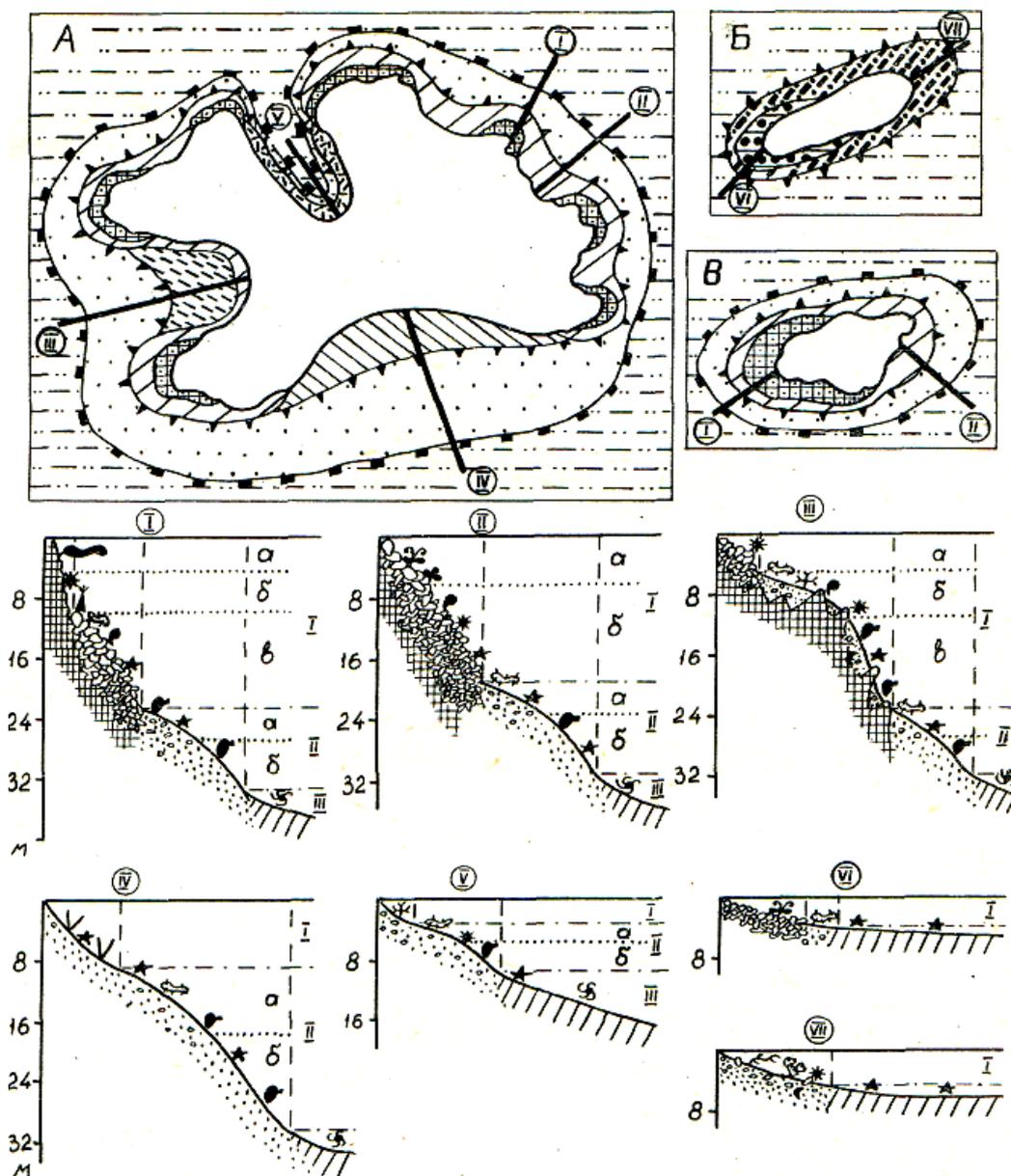


Рисунок 5.46 – Ландшафтная схема и профили островов: А – крупных, Б – малых с низким подводным «пьедесталом», В – малых с высоким подводным «пьедесталом» (усл. обозначения см. на рисунке 5.44)

Приглубые подводные склоны островов несут повышенную, по сравнению с материковыми бухтами, волновую нагрузку. Для их подводных склонов типична сильная расчлененность рельефа, обеспечивающая разнообразие местообитаний бентоса. В отличие от материковых бухт, для которых характерно обилие растительности, доминирующую роль в строении донных биоценозов островов играет зообентос.

На островах наблюдается опускание вертикальных морфологических единиц – этажей и ступеней на большие, по сравнению с материком, глубины. Это связано с особенностями стратификации водной массы, которую контролирует волнение, достигающее на островах высоты 3 – 4 м.

Крупные острова с расчлененной береговой линией, чередованием абразионных, аккумулятивных и бухтовых участков. В их береговой зоне наиболее широко распространены урочища скальных и скально-псефитовых склонов, бенчей, аккумулятивных осыпей и прислоненных террас.

Характерные для островов урочища скальных склонов сложены, преимущественно, устойчивыми к абразии пермскими гранитами и гранодиоритами. Отвесные склоны разбиты трещинами, которые заселены актиниями, мидиями, баянусами и другими неподвижными сестонофагами. Фитобентос (ламинария японская, костария ребристая, коккофора Лангсдорфа) распространен только в фациях верхней ступени до глубин 35 м.

Островные бухты образованы в результате селективной абразии берегов. На их дне сформированы урочища погребенных бенчей. Коренная поверхность бенча перекрыта маломощным галечно-валунным и песчаным чехлом, на котором редкими куртинами распределены зеленые водоросли – ульва, кодиум, кладофора. Кроме иглокожих, на валунах и гальке обитают моллюски – мидии, гребешки. Средний этаж сублиторали занимает доминантное урочище прислоненной аккумулятивной террасы оконтуривающее остров по всему периметру. На его слабопологой песчаной поверхности, в фациях верхней ступени, обитают иглокожие, а в фациях нижней ступени – асцидии.

Малые острова отличаются слабой расчлененностью береговой линии. Они подразделяются на острова с высоким подводным пьедесталом и низким пьедесталом. Первые расположены, большей частью, на внешнем контуре архипелага, поднимаясь с глубин 30 - 50 м. Структуру их береговой зоны формируют, в основном, урочища скальных, скально-псефитовых склонов, аккумулятивных осыпей и прислоненных террас, сходные по морфологии с аналогичными ДПК крупных островов. Острова с низким подводным пьедесталом возвышаются над мелководной равниной вершинах залив и бухт. Глубина у их подножья не превышает 3 - 5 м. Ландшафтную структуру формируют урочища погребенного бенча и аккумулятивной псефитово-псаммитовой равнины. Бенч нерезко контактирует с окружающей острова пелитовой равниной, сложен валунами и галькой и покрыт зарослями саргассума Миябе. Выровненная поверхность урочища псефитово-псаммитовой равнины заселена устрицами, амурскими звездами, мидиями, трепангами, а также красной водорослью – грацилярией.

РИФЫ рассматриваются как подводные геосистемы, сформированные генетически сопряженными ДПК в пределах локальных положительных форм рельефа, отграниченных от прилегающих равнин крутыми откосами, образованных при разрушении скалистого дна и берегов (*петрогенные рифы*) или в результате жизнедеятельности морских организмов (*биогенные рифы*). Выделено четыре типа рифов, различающихся морфологией и структурой.

Берега Приморского побережья, расположенные севернее м. Поворотный относят к абразионно-бухтовому типу [735]. Кроме крупных ингрессионных заливов Ольги, Владимира, бухт Соколовской, Киевка здесь много небольших открытых бухточек. Их ландшафтная структура схожа с однотипными бухтами залива Петра Великого. Но доминируют на побережье протяженные абразионные и абразионно-денудационные участки, изученные наиболее детально.

Внешний облик берега формируют высокие клифы, спускающиеся к урезу воды, нередко окаймленные на мысах цепочкой кекуров. Между мысами в вогнутостях берега у подножья клифов неширокие валунно-галечные пляжи, осыпи крупнообломочного материала. В вершинах открытых бухточек отмершие клифы с галечными пляжами.

На дифференциацию ландшафтов подводных береговых склонов на этом участке природные компоненты оказывают различное влияние. Водная масса наиболее однородна. Стационарное Приморское течение, направленное с севера на юг, не вносит заметных локальных возмущений в динамику вод прибрежного мелководья. Речной сток может во время паводков изменить химические и физические свойства вод вблизи устьев рек, но активный волновой режим открытого моря приводит к быстрому перемешиванию прибрежной водной толщи и выравниванию ее характеристик.

На сублиторали распространены в основном бореальные виды бентоса, но встречаются и субтропические и тропические животные и растения. Видовой состав и распределение бентоса всецело зависит от среды обитания. При однородных параметрах водной среды лимитирующим фактором формирования биоценозов является субстрат.

Литогенная основа служит ведущим фактором определяющим дифференциацию ландшафтов подводных береговых склонов. Рельеф подводного склона имеет классическую морфологию абразионных и абразионно-денудационных берегов. От уреза воды вниз по профилю практически вдоль всего побережья протягиваются бенчи. На различных участках, в зависимости от устойчивости к разрушению береговых пород, их морфология различна. Встречаются бенчи, выровненные с поверхностью, не осложненной мезоформами рельефа. Многочисленны грядовые бенчи с различными по форме и размерам коренными грядами и разделяющими их ложбинами. Некоторые бенчи

погребены чехлом крупнообломочного материала. Вблизи уреза воды в верхней части бенчей под высокими клифами отмечаются следы современных денудационных субаэральных процессов – осыпи, обвалы из крупных глыб и блоков. Бенчи имеют небольшую ширину – 30-70м, редко простираясь на локальных участках до сотни метров, на глубинах 8 – 15м проходит их граница с аккумулятивной равниной верхнего шельфа. На участках с устойчивыми к абразии береговыми породами аккумулятивная равнина подходит близко к берегу на глубинах 20 – 25м.

В структуре ландшафтов широко представлены донные природные комплексы бенчей: грядовых, погребенных, с выровненной поверхностью, занятых биоценозами водорослей, преимущественно бурых и поселениями моллюсков, иглокожих, актиний, асцидий и др. [740], как показано на рисунке 5.47. Принимая во внимание то обстоятельство, что граница береговой зоны проходит примерно на глубине 40 м (глубина начала волнового воздействия на дно), расположенной в нескольких километрах от берега, можно сказать, что простая по строению аккумулятивная равнина доминирует по площади по сравнению со сложнотруктурированной мелководной зоной, не удаляющейся от берега далее чем на две сотни метров.

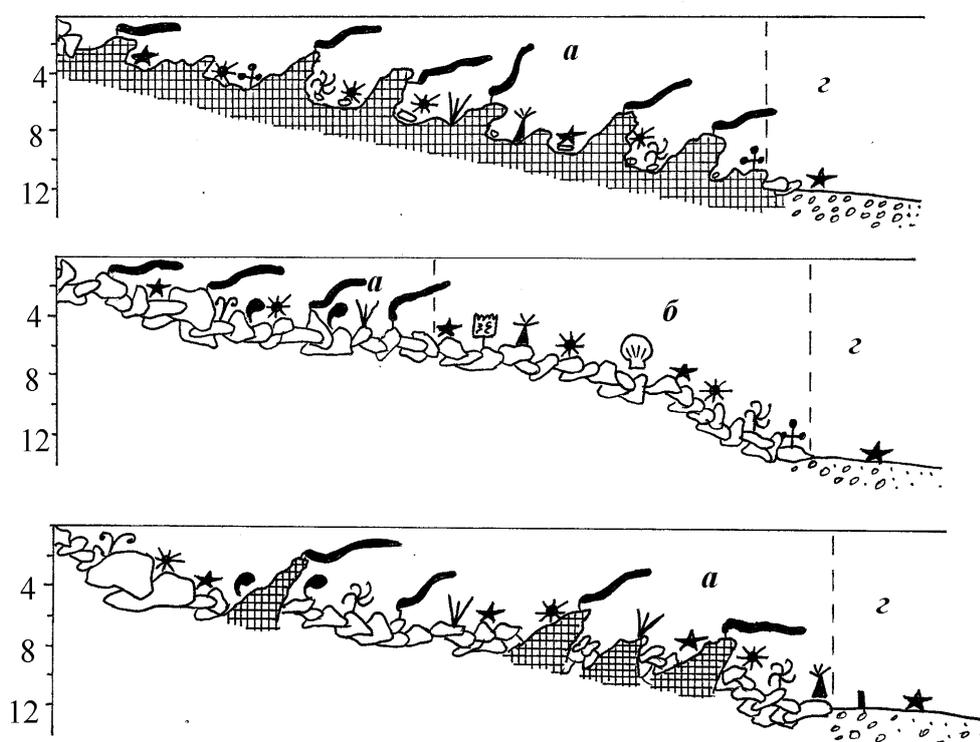


Рисунок 5.47. Ландшафтные профили подводных склонов северного участка Японского моря. Условные обозначения см. на рисунке 5.44).

5.4.1.6 Уникальные природные объекты побережья

Памятники природы - уникальные, представляющие экологическую, научную, культурную и эстетическую ценность, природные комплексы и объекты естественного и искусственного происхождения. В местах расположения памятников природы и в границах их охранных зон запрещена любая хозяйственная деятельность. Первые памятники природы в Приморье были созданы в 1974 году. Ими стали морские бухты и другие водные объекты. В настоящее время на территории края имеется 205 памятников природы. Все они имеют статус краевого значения и 9 из них рекомендованы к приданию федерального статуса. Как правило, памятники природы занимают площадь 10-150га, но встречаются и исключения. Например, самый большой памятник природы Приморья включает акватории бухт Новгородской, Экспедиции и часть бухты Рейд Паллада. Памятники природы располагаются преимущественно в южной части приморского побережья Японского моря [743].

В городе Владивостоке:

Прибрежная часть Амурского зал.
Геологический разрез Садгородской
Геологический разрез Спутниковский
Участок пихты цельнолистной
Популяция чистоустовника Клейтона
Ячеистые скалы
Обнажение Лазурное
Кекуры Жаба и Тюлень
Лесные культуры кедра корейского
Геологический разрез Анзийский
Геологический разрез Чернышевский
Геологический разрез Тобизинский
Приостровные акватории залива Петра
Великого
Острова Карамзина и Верховского.

В Лазовском районе:

Остров Скалы
Участок с хвойником односеменным в устье
р. Киевки
Остров Хапербе
Гора Сестра
Скала Шапка Мономаха
Болото в бухте Кит
Мыс Столбовой

В Шкотовском районе:

Приустьевая часть долины р. Артемовка
Мыс Палец
Геологический разрез на острове Путятин
Остров Унковского

В Хасанском районе:

Разрез у с. Занадворовка
Столовые горы Красный и Синий утесы
Крепость - экзотические скалы
Бухта Миноносок
Широколиственный лес у п. Славянка
Остров Антипенко с прилегающей акваторией
Полуостров Клерка
Старица р. Гладкой
Озеро Карасье
Острова Большой и Малый Геккель
Вулкан полуострова Краббе
Бухты залива Посьета
Озеро Малое Мраморное
Лагуна Огородная
Гора Голубиный Утес

Остров Петрова расположен в северной части Японского моря, к югу от бухты Преображение [744]. Длина острова около 1 километра, площадь примерно 40 гектаров. С западной стороны острова Петрова, обращенной к берегу, берег острова довольно пологий. Восточный берег – высокая неприступная скала, любимое место гнездования большого чёрного баклана. Две скалы у восточного побережья носят названия Дед и Баба. Остров Петрова – уникальное место, где сохранилась роща реликтового дерева – тиса. По оценкам ученых, тисовой роще острова Петрова около 1200 лет. Кроме тиса, в смешанном лесу острова растут бархат и липа, кедр (корейская сосна), дикий виноград. На острове заросли рододендрона и шиповника, цветут и орхидеи, жень-шень, аралия лимонник и элеутерокок. Остров некогда был культовым местом. В VIII-XIX веках остров был населен китайцами, бежавшими из Поднебесной. На острове сохранились остатки различных построек и сооружений, например, остатки крепостного вала, каменные печники, останки литейной мастерской, где плавилась железная руда. Природа острова Петрова уникальна. Именно поэтому он был взят под охрану Лазовского заповедника, с целью сохранить и уберечь образцы уникальной флоры и фауны Приморья.

Памятник природы *Остров Карамзина* расположен на акватории залива Петра Великого, на небольшом расстоянии от восточного побережья острова Рикорда. Остров невелик, всего 600 метров в длину, его отвесные берега поднимаются от воды на высоту до 107 метров. Есть в этом уголке природы и два пляжа [743]. В середине XX века у берегов острова были затоплены корабли, служившие мишенями на стрельбах: пароход «Индигирка», трофейный японский эсминец, и исследовательское судно «Декабрист». Благодаря этому, остров Карамзина - любимый дайверами уголок. Очень красив и его подводный рельеф. Подводные склоны острова заселили окуни, золотистые и темные. На поверхности скал большой птичий базар. На острове обитают и гнездятся редкие виды птиц, таких, как вилохвостая качурка, тонкоклювая кайра и баклан Беринга. Остров Карамзина - единственное в России место, где гнездится пестроголовый буревестник. С 1984 года остров Карамзина имеет статус памятника природы.

Скала «Голубиный утес» - памятник природы, находится среди болотистой равнины, вблизи границы с Кореей, в Хасанском районе Приморья, в 8км к юго-западу от озера Хасан. Утес имеет высоту 180 метров, его крутые склоны покрыты кустарником. Когда-то утес Голубиный был островом [743]. Море отступило, образовав болотистую низину с мелководными лагунами, маленькими озёрами и широкой полосой песчаного пляжа. Голубиный утес входит в первую мировую пятерку уникальных уголков природы по богатству и разнообразию орнитофауны. Здесь остаются на зимовку болотные совы, перепела, овсянки, фазаны и другие пернатые, которые прячутся среди сухой травы.

Вблизи утеса произрастают виноград триостренный из семейства Виноградовых и пуэрария дольчатая семейства бобовых. Эти растения, кроме юга Приморского края, нигде на территории России больше не встречаются. У подножья Голубинового утеса находится самая крупная на Дальнем Востоке России зимовка змей, здесь их гнездится несколько тысяч особей. Вокруг памятника природы охранный зона шириной 200 метров. Любые виды хозяйственной деятельности здесь запрещены. Голубиный утес является не только природным памятником. Эта местность имеет и историческое значение: здесь шли бои в период Хасанских событий 1938-го года.

Остров Антипенко расположен в заливе Петра Великого на входе в бухту Баклан. Остров протянулся с запада на восток – на 1,8 километра, а с севера на юг – на 1,2 километра [743]. Большая часть острова покрыта широколиственным лесом, а местами - у северного мыса и на южном берегу встречаются и кустарники. На юго-востоке острова имеется небольшая бухта со скалистыми и обрывистыми входными мысами; с берегом, окаймленным пляжем из валунов и гальки. В проходе между островами Сибирякова и Антипенко находится кекур «Колонна» и песчаная банка. С северо-восточной оконечностью острова соседствует небольшой скалистый островок Птичий. Самая высокая вершина острова (107 м) расположена в его западной части, а другая вершина расположена в восточной оконечности острова. Со стороны, обращённой к острову Сибирякова, находится впечатляющая надводная каменная стена. В этом месте можно увидеть небольшой грот, подводный коридор-тупик и небольшую каменную арочку. Остров также славится скалистым 12 метровым кекуром, похожим на акулий зуб. Одно из лучших мест Приморья для дайвинга. Любители дайвинга могут здесь погружаться на глубины 24-26 метров и делать прекрасные подводные фото Приморья, благодаря прекрасной видимости под водой. Подводная жизнь разнообразна и красочна, а вертикальная стена с уступами оставляет незабываемое впечатление от погружения.

5.4.2 ОЦЕНКА ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ЯПОНСКОГО МОРЯ, СТЕПЕНИ ИХ УЯЗВИМОСТИ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

5.4.2.1. История хозяйственного освоения побережья

Впервые плавание в данном регионе русские моряки совершили в 1854 году в заливе Петра Великого. В мае этого года отряд кораблей в составе фрегата «Паллада» (командир капитан первого ранга И.С.Унковский) и паровая шхуна «Восток» (командир капитан-лейтенант В.А.Римский-Корсаков), следуя на северо-восток вдоль корейского полуострова, вошел в воды залива. Были определены крайние его границы – устье р. Туманная и мыс Поворотный и описаны берега в его юго-западной части в пределах небольшого залива, которому было присвоено имя участника гидрографических работ капитан-лейтенанта К.Н.Посъета.

Экспедициями Е.В.Путятин на «Палладе» (1854-1855 гг.), Н.М.Чихачева на пароходе-корвете «Америка» (1857 г.), офицерами клипера «Стрелок» (1857-59 гг.) и Н.Н. Муравьева-Амурского на «Америке» (1859 г.) обследовано морское побережье от устья Амура до устья Туманной и выявлено отсутствие здесь постоянного китайского и корейского населения. Водное пространство от устья р. Туманной до м. Поворотного генерал-губернатор Н.Н. Муравьев-Амурский назвал в честь императора Петра 1 заливом Петра Великого., а две наиболее крупные акватории в его пределах заливами Амурским и Уссурийским. Он обратил также особое внимание на очень удобную бухту Золотой Рог. По его приказу здесь был основан военный пост Владивосток. 20 июня (2 июля) 1860 года в эту бухту вошел транспорт «Манджур» под командованием капитан-лейтенанта А.К.Шефнера и высадил на западный берег солдат 4-го Восточно-Сибирского линейного батальона во главе с прапорщиком Н.В.Комаровым. Ранее, в апреле, был основан пост Новгородский в заливе Посъета – самый южный на Дальнем Востоке России.

В конце 50-х годов XIX века начались интенсивные исследования Уссурийского края, в том числе побережья Японского моря, для чего были привлечены корабли и суда Тихоокеанской эскадры под командованием известного контр-адмирала А.А.Попова. Этому предшествовали огромной важности исследования в 1850-55 гг. Амурской экспедиции во главе с Г.И.Невельским. Годом ранее во время плавания на транспорте «Байкал» Г.И.Невельской совершил выдающееся географическое открытие – доказал доступность с моря устья Амура и островное положение о. Сахалина, что способствовало политическому решению амурского вопроса.

На основании Айгунского договора 16 мая 1858 года Амурская земля была закреплена за Россией, этот договор был дополнен Тянь-Цзиньским, заключенным адмиралом Е.В.Путягиным 1 июня 1858 года. Окончательно же граница между Россией и Китаем от устья р. Уссури до Кореи в том виде, как она существует в настоящее время, определена Пекинским договором, подписанным со стороны России графом Игнатьевым 12 ноября 1860 года. Таким образом, в 1860 году на юге Дальнего Востока Россия окончательно приобрела сухопутные и морские границы, установленные официальными договорами. Однако позднее между Китаем и Россией имели место различные взгляды на острова, расположенные по р. Уссури [745].

Закрепление за империей новых земель, необходимость их обороны, организация морских и сухопутных путей, интерес промышленников и капиталистов к Дальнему Востоку – все это объективно влияло на необходимость всестороннего изучения территорий и акваторий восточной окраины страны. К этому времени были составлены карты, более или менее достоверно отражавшие реальное положение и очертания материкового побережья и многочисленных островов. Ранее, до середины XIX века, в распоряжении европейских мореплавателей были карты, которые были мало пригодны для судоходства, в частности, карты Д'Анвиля середины XVIII века. Впереди была гигантская работа по их уточнению, составлению новых карт различных масштабов, исследование природы побережий и морских акваторий. В 1871-72 гг. из Николаевска-на-Амуре во Владивосток были переведены военно-морской порт и главная база Сибирской Флотилии, а в 1875 году Владивосток был объявлен городом. С этого времени началось планомерное гидрографическое изучение дальневосточных морей и их побережий. В 1880 году сформирована Отдельная съемка Восточного океана, которая в первую очередь занялась составлением точной карты залива Петра Великого и обобщением результатов обследований и съемок побережий Дальнего востока России.

В эти же годы происходит интенсивное заселение побережья залива Петра Великого. Так, если во всем Уссурийском крае в момент его присоединения к России в 1860 году проживало не более 3 тыс. китайских подданных, из них оседлых значилось 872 человека, то уже в 1881 году только в одном Южно-Уссурийском крае проживало 33403 человека, из них русских – 11037 человек (Кобузан, 1985). На побережье и вблизи его были основаны многие поселки – Шкотово (1865 г.), Кедровая Падь (1884 г.), Рязановка (1880 г.), Раздольное (1866 г.), Сидими (1866 г.), Сухановка (1885 г.) и др. «Освоению природных богатств во многом способствовал энтузиазм русских патриотов-первопроходцев. Углубляясь в дебри Уссурийской тайги, преодолевая отроги могучего Сихотэ-Алиня, исследуя побережье Японского моря, они первыми знакомились с этим

краем, обживали его, открывали его миру, оставляя на географических картах имена русских людей» [746]. Вхождение Приморья в состав Российского государства значительно повлияло на исторические судьбы проживавшего здесь аборигенного населения. Оно положительно отразилось на их материальной культуре, на традиционных промыслах народов, на их духовном развитии. Их жизнь стала более устойчивой, менее зависимой от воздействия окружающей среды [747].

Для усиления обороны дальневосточных рубежей России и исследования дальневосточных морей и побережья с конца 50-х годов XIX века стали регулярно посылаться корабли Балтийского флота. Исследование залива Петра Великого и прилегающей к нему территории Уссурийского края связано с именами крупных ученых-естественников второй половины XIX века. Они, как правило, не ограничивались изучением только одного какого-либо конкретного объекта природы края, а собирали материал, отражающий историю, этнографию, флору и фауну, климатические условия, рельеф и пр.

В 1857-63 гг. Дальний Восток изучал крупнейший русский ученый, географ, историк, этнограф М.И.Венюков. Он описал многие географические особенности Уссурийского края и составил «Обозрение р. Уссури и земель к востоку от нее до моря» и карту этого района.

Первым ботаником, посетившим этот край, был К.И.Максимович. Его трехлетние исследования в 50-х годах позапрошлого века легли в основу монументального труда «Первенцы Амурской флоры».

А.Ф.Будищев был одним из первых исследователей лесов южной части Дальнего Востока, в частности, он изучал леса полуострова Муравьева-Амурского и островов залива Петра Великого. В 1864 году им составлена первая карта лесов Приамурского и Уссурийского краев.

В 1867 году по Уссурийскому краю путешествовал Н.М.Пржевальский. Он изучил природу юго-западной части побережья залива Петра Великого, был во Владивостоке и дал наиболее полное географическое описание Уссурийского края. Он также сообщает интересные сведения об обычаях, быте и примерной численности населения района. Эти исследования дополняются работой архимандрита Палладия (Кафарова), в которой приводится материал о населении Южно-Уссурийского края к 1870 г.

На территории Уссурийского края в 1859 году работали экспедиции Р.К.Маака и Ф.Б.Шмидта. На основании полевых исследований Ф.Б.Шмидтом составлена первая геологическая карта района залива Петра Великого.

Большой объем географических, астрономических и топографических работ провели отряды уссурийской экспедиции К.Ф.Будогосского, которые подготовили первые карты территории края к северу от залива Петра Великого. Русским академиком Л.И.Шренком в 1869 году был создан научный труд «Очерк физической географии Северо-Японского моря». История заселения и освоения Южно-Уссурийского края исследуется А.А.Алябьевым – в 1872 году опубликована его книга «Далекая окраина: Уссурийский край», И.Г.Надаровым, А.Максимовым, Ф.Ф.Буссе, А.А.Риттихом и другими учеными.

С 1880 года к обстоятельному изучению залива Петра Великого приступили сотрудники Отдельной съемки Восточного океана. В 1886-89 гг. гидрографические наблюдения в заливе проводил флотоводец и ученый С.О.Макаров, результаты которых он докладывал в Обществе Изучения Амурского края во Владивостоке. В 1897 году Отдельная съемка Восточного океана преобразована в гидрографическую экспедицию восточного океана. В 1901 и 1904 годах Главным Гидрографическим управлением морского министерства издана лоция северо-западной части восточного океана (части 1 и 2). Для этого составителями лоции русскими офицерами М.А.Клыковым и С.Р.Делвином были проанализированы и систематизированы гидрографические материалы, полученные за вторую половину XIX века, а также большое количество рапортов, донесений, описаний и отчетов командиров кораблей и других лиц.

В разные годы на Дальнем Востоке служила и проводила исследования целая плеяда замечательных русских морских офицеров: И.Ф.Лихачев, основавший Новгородский пост (впоследствии вице-адмирал); Н.Я.Шкот - главный начальник южных гаваней, в честь которого назван полуостров, остров, мыс и село (впоследствии капитан 1 ранга); А.С.Маневский - начальник Ольгинского поста (в будущем контр-адмирал); В.М.Бабкин, описавший побережье от залива Владимира до залива Америка, а в 1862-63 гг. побережье залива Петра Великого (впоследствии генерал-лейтенант корпуса флотских штурманов); Н.И.Петров - сподвижник Г.И.Невельского, в честь его назван остров недалеко от бухты Преображения (впоследствии контр-адмирал); В.А.Римский-Корсаков, исследовавший берега Приморья и острова Сахалина (впоследствии контр-адмирал); А.К.Шефнер - командир транспорта «Манджур», затем командир порта Владивосток (впоследствии генерал-лейтенант); Б.С.Бурачек - первый официальный командир поста Владивосток в 1861-63 гг. (впоследствии контр-адмирал). Честно служили России капитан-лейтенант Г.Х.Эгершельд, поручик П.Ф.Чуркин, штабс-капитан М.А.Клыков, составивший один из первых планов Владивостока, и многие другие офицеры. Позднее широкие гидрографические исследования морей Дальнего Востока и его побережья были

проведены под руководством ученых гидрографов Б.В.Давыдова, Л.А.Демина, В.К.Бубнова.

Освоение морского побережья Японского моря началось с основания постов и мелких гарнизонов заливах Де-Кастри, Ольга, Владимир, в Посъете, Владивостоке, Находке и др. Во второй половине XIX века капитализм в России развивался особенно быстро на окраине, втягивая Дальний Восток в единую хозяйственную систему страны. В течение нескольких десятилетий почти во всех закрытых бухтах были образованы поселения, которые в последствии стали ядрами роста портовых городов моно, и, чаще всего, полифункционального значения (торговые, рыбные, лесные, пассажирские, нефтеналивные, военные или их комбинации). В ряде городов стали функционировать мощные судоремонтные заводы (Славянка, Владивосток, Большой Камень, Дунай, Ливадия Находка, Советская Гавань). Общая численность населения побережья максимально достигла к 1990 годам (примерно 1,3 миллиона человек). Последовательно, с экономическим ростом региона, нарастали и экологические проблемы.

Таким образом, хозяйственное освоение побережья региона имеет чуть более полуторавековую историю. А.В. Рифк [748] выделяет три основных этапа освоения прибрежной зоны. Первый этап (царская Россия 1860-1917 гг.) делится на три подэтапа: 1860-1881 гг. – начало организованного сухопутного переселения крестьян-земледельцев, лесные и морские промыслы, начало разработок месторождений, образование морских портов; 1882-1901 гг. – морское переселения из европейской части страны, развитие обрабатывающей промышленности, военного и торгового мореплавания; 1902-1917 гг. – начало железнодорожного сообщения региона, расширение сети прибрежных пунктов, развитие добывающей отрасли промышленности. Второй этап хозяйственного освоения (Советский период 1920-е – 1991 гг.) включает следующие подэтапы: 1920-е -1945 гг. – коллективизация хозяйства, в том числе рыбной промышленности, значительное расширение морского сообщения, портов, военно-морских баз и пр.; 1946-1991 гг. – активное развитие всех отраслей народного хозяйства, строительство и реконструкция портов, создание хозяйств марикультуры, Дальневосточного государственного морского биосферного заповедника (1978 г.). Третий этап (Российский период 1991-2012 гг.) включает два подэтапа: 1991-2006 гг. – переход к рыночной экономике, упадок хозяйственной деятельности на побережье, развитие рекреационной деятельности, появление баз отдыха; с 2006 г. – оживление экономического развития побережья, строительство гидротехнических объектов по проекту подготовки к саммиту АТЭС-2012, выход газо- и нефтепроводов к Японскому морю и пр.

5.4.2.2. Гидротехническое строительство и защита берегов

Гидротехническое строительство на побережье Японского моря наиболее интенсивно велось с конца XIX века. Примером могут служить создание капитальных причалов и сухих доков в бухте Золотой рог (изъято и перемещено несколько сот тысяч м³ скальных и рыхлых пород), строительство судоходного канала (1899 г.) на о. Русский, соединившем пролив Босфор Восточный с бухтой Новик (изъято и перемещено около 100 тысяч м³ скальных пород, образован искусственный остров Елена). Интенсивное развитие народного хозяйства на Дальнем Востоке в советское время стало причиной значительного расширения сети портов или их модернизации. Так, на долю торговых и рыбных портов Приморья приходится четверть всех морских грузопотоков России [749]. Здесь в настоящее время расположено 8 портов и несколько десятков портовых пунктов.

Пик гидротехнического строительства произошел в 1960-80-е годы. Было построено множество причалов, доков, судоремзаводов и грузовых терминалов, подъездных автомобильных и железнодорожных путей в бухтах Врангель, Находка, Чажма, Большой Камень, Андреевка, Золотой Рог, Диомид, Новгородской, Троицы, заливах Славянка, Ольга, Владимир, Пластун, Де-Кастри и др.

Современная активизация гидротехнического строительства на побережье Японского моря связана с реализацией программы подготовки к саммиту АТЭС 2012. Наиболее значительными объектами являются два уникальных вантовых моста через бухту Золотой Рог и пролив Босфор Восточный, низководный мост длиной 4368 м через акваторию Амурского залива, несколько причалов, океанариум, газопровод и водопровод на о.Русский через пролив Босфор Восточный, две пятизвездочные гостиницы на отсыпках в береговой зоне Амурского залива и бухты Золотой Рог. Все эти объекты в той или иной степени воздействуют на береговую и морскую среды и изменяют их качественные и количественные показатели, как показано на рисунке 5.48.

Инженерно-геоморфологические условия побережья Японского моря в данном регионе определяют следующие особенности безопасной эксплуатации портов и других гидротехнических сооружений:

- Молы используются ограничено и только для защиты небольших акваторий (бухты Большой Камень, Андреевка, Пластун, Спортивная Гавань). Их нет в крупнейших портах региона (Владивосток, Находка, Восточный Порт).
- Волноотбойные стенки применяются практически только во Владивостоке на побережье Амурского залива для защиты набережных от местного небольшого волнения, как показано на рисунке 5.49.

- Дамбы, как берегозащитные сооружения, практически не используются (в редких случаях как основания для железных и автомобильных дорог).
- Абсолютно не используются волноломы и буны.
- Дноуглубление осуществляется только как капитальное, т.е. когда дно впервые углубляется до необходимой глубины (в основном в вершинах и вдоль бортов бухт и под плавучие доки). Искусственных фарватеров и подходных каналов в регионе нет. Планируется сделать подходной подводный канал в бухте Рейд Паллада для прохода крупнотоннажных судов в порт Посыет.



Рисунок 5.48 – Размыв голоценовой террасы и образование новой низкой террасы площадью 2,2 га за период 1970-1990 гг. в районе мыса Песчаного в заливе Петра Великого в результате эксплуатации подводного карьера (стрелками показано направление перемещения наносов)



Рисунок 5.49 – Волноотбойная стенка – защита искусственной террасы от волнения (Владивосток, Амурский залив)

5.4.2.3. Промышленное и хозяйственное использование прибрежной зоны

По мнению экспертов, экономическая мощь юга Дальнего Востока России резко упала (в Приморском крае, например, в 2009 году составила от уровня 1990 г. всего лишь 20%). После 1991 г. произошло существенное изменение отраслевой структуры народного хозяйства. Так, в 1990-е годы в крае резко сократился судоремонт, потому что новые российские судовладельцы предпочитали проводить ремонт судов в портах Республики Корея и в Китае. Судоремонтные заводы Находки, Владивостока, Ванино и Славянки не могли составить им конкуренцию. Только в последние годы в этом отношении произошли положительные изменения, судовой верфи даже стали строить маломерный рыболовецкий флот. Создаются новые мощные судовой верфи в Большом Камне, где будут строиться крупнотоннажные суда различного назначения.

В кризисном состоянии продолжает находиться рыбная отрасль, так улов в 2002 г. составил 578 тыс. т, что значительно меньше, чем в предыдущие годы. Изношенность рыболовного флота составляет более 80%.

За последние годы все отчетливее просматривается тенденция переориентации экономики юга Дальнего Востока, в первую очередь Приморья, из индустриально-аграрной в сервисную. Это очень хорошо видно на примере берегового природопользования. Южное Приморье, тяготеющее к побережью залива Петра Великого, менее пострадало от реформ, чем континентальные части региона. Так, из более 48 тыс. предприятий и организаций края почти 40 тыс. находятся в городах и районах на побережье залива Петра Великого и множество из них осуществляет деятельность в сфере услуг. В этой сфере явно недостаточно используется туристический потенциал. Например, всего лишь 56 тыс. иностранных туристов посетили край в 2009 г. По заявлению губернатора Приморья в ближайшие годы эта цифра должна возрасти до нескольких миллионов. Естественно, что объектами посещения туристов преимущественно станут природные объекты побережья. Уже сейчас практически все пляжи бухт в летнее время заняты отдыхающими, большинство из которых являются жителями других районов Дальнего Востока, в первую очередь Хабаровского края и Амурской области. В последние годы на побережье построено множество баз отдыха, тем не менее, инфраструктуры для массового отдыха и туризма еще не создано. Это сдерживает развитие рекреационных зон и не улучшает экологию побережья, так как не налажена утилизация бытового мусора. Нет хороших условий для любительской рыбалки и охоты.

Продолжается традиционное хозяйственное использование прибрежной зоны, сложившееся за прошлые десятилетия, как показано на рисунке 5.50. Широко используются прибрежные террасы и пологие береговые склоны для расширения транспортной инфраструктуры, размещения новых селитебных зон. Например, на берегу бухты Патрокл создан новый жилой микрорайон Владивостока, на острове Русский 70 га прибрежной зоны переданы жилищному кооперативу сотрудников Дальневосточного федерального университета и ученых Дальневосточного отделения АН. Прибрежная зона используется для сброса канализационных стоков всех городов и поселков, причем значительная их часть без предварительной очистки.



Рисунок 5.50 – Марины – искусственные гавани для маломерного флота (на дальнем плане – отсыпка, на которой в 2012 году возведена пятизвездочная гостиница)

В прибрежной зоне Японского моря размещаются новые для региона хозяйственные объекты. Например, в районе Находки, куда проведена нитка нефтепровода, строится Приморский нефтеперерабатывающий завод, на западном берегу Амурского залива планируется строительства завода по сжижению газа, который уже поступает в Южное Приморье с Сахалина. Развитие экономики прибрежных регионов Японского моря явно неравнозначно. Восточное побережье Приморье лишено удобных естественных гаваней, поэтому здесь расположено всего несколько портопунктов для вывоза сырья и готовой продукции (лесоматериалы, морепродукты, цветные металлы и пр.). Это побережье не имеет также железнодорожную связь с транссибирской магистралью. Напротив, южное побережье Приморье имеет развитую экономику и достаточную транспортную инфраструктуру. Этим объясняется и разительные отличия в экологических ситуациях этих регионов. По данным Ю.А Наумова [750] вся северная часть залива Петра Великого (Амурский и Уссурийский залива, включая Владивосток) входит в зону катастрофического и критического экологического напряжения.

5.4.2.4. Перспективы антропогенного воздействия на берега и шельф

Прогноз антропогенного воздействия в будущем на берега и шельф Японского моря не может быть сделан без понимания будущего экономического развития региона. К сожалению, будущее экономики не всегда доступно пониманию даже специалистов-экономистов. На эту тему можно рассуждать, анализируя конкретные проекты, которые приняты к реализации или уже реализуются. Например, на побережье в районе Находке запланировано строительство Приморского нефтеперерабатывающего завода, куда завершается прокладка нефтепровода из Восточной Сибири. У многих экологов есть резкое неприятие этого строительства из-за возможных утечек нефтепродуктов в береговую зону, тем более что будущий завод соседствует с морским заказником в заливе Восток. Завод для сжижения газа запланирован на побережье бухты Перевозной, граничащей с заповедником Кедровая Падь, немного южнее располагается Морской государственный биосферный заповедник. Экологов и простых граждан естественно волнует такое соседство и перспектива возможных экологических проблем.

В береговой зоне Владивостока в 2008-12 гг. построено несколько гидротехнических сооружений, которые в будущем окажут негативное воздействие на морскую среду. Например, низководный мост через Амурский залив с его 74 морскими опорами и протяженными отсыпками отделил северо-восточную мелководную часть залива от его основной части. Мост изменил здесь скорости и направление течений, волнение, ледовый режим. Увеличение застойности может привести к большей заносимости в отчлененной части залива и ухудшению экологических свойств морской воды, омывающей побережье, на котором расположено много домов отдыха и санаториев. Для установки пилонов моста через пролив Босфор Восточный были выполнены отсыпки с двух сторон в море на расстояние до 250 м и до глубин 20 м, что уменьшило сечение пролива на 10% и ширину на 30%. Это изменило водообмен между Амурским и Уссурийским заливами, ледовый режим пролива. На п-ове Назимова отсыпка перехватила вдольбереговой поток наносов, идущий с востока на запад, что, естественно, приведет к аккумуляции наносов в восточной, прикорневой части отсыпки и дефициту наносов к западу от него [719].

Для обеспечения дальнейшего экологического благополучия важно, чтобы все проекты строительства в береговой зоне проходили качественную экологическую экспертизу, а само строительство и эксплуатация объектов осуществлялись в соответствии с утвержденными нормами и правилами. Необходимо решительно отказываться от любых проектов, связанных с воздействием на природные системы, если их последствия

непредсказуемы для окружающей среды. Это тем более важно, что береговая зона является самой динамичной на нашей планете. Требуется комплексное управление прибрежными зонами, которое должно обеспечить гармонизацию социально-экономического развития и в конечном итоге комфортное проживание населения. Важно также, чтобы была открытость экологической информации и обеспечено участие гражданского общества, органов самоуправления и деловых кругов в подготовке, принятии и реализации решений в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

5.4.2.5 Особо охраняемые природные территории

К побережью Японского моря выходят четыре государственных заповедника – Дальневосточный морской биосферный им. Жирмунского, Лазовский им. Капланова и Сихотэ-Алинский биосферный, Кедровая Падь, как показано на рисунке 5.42.

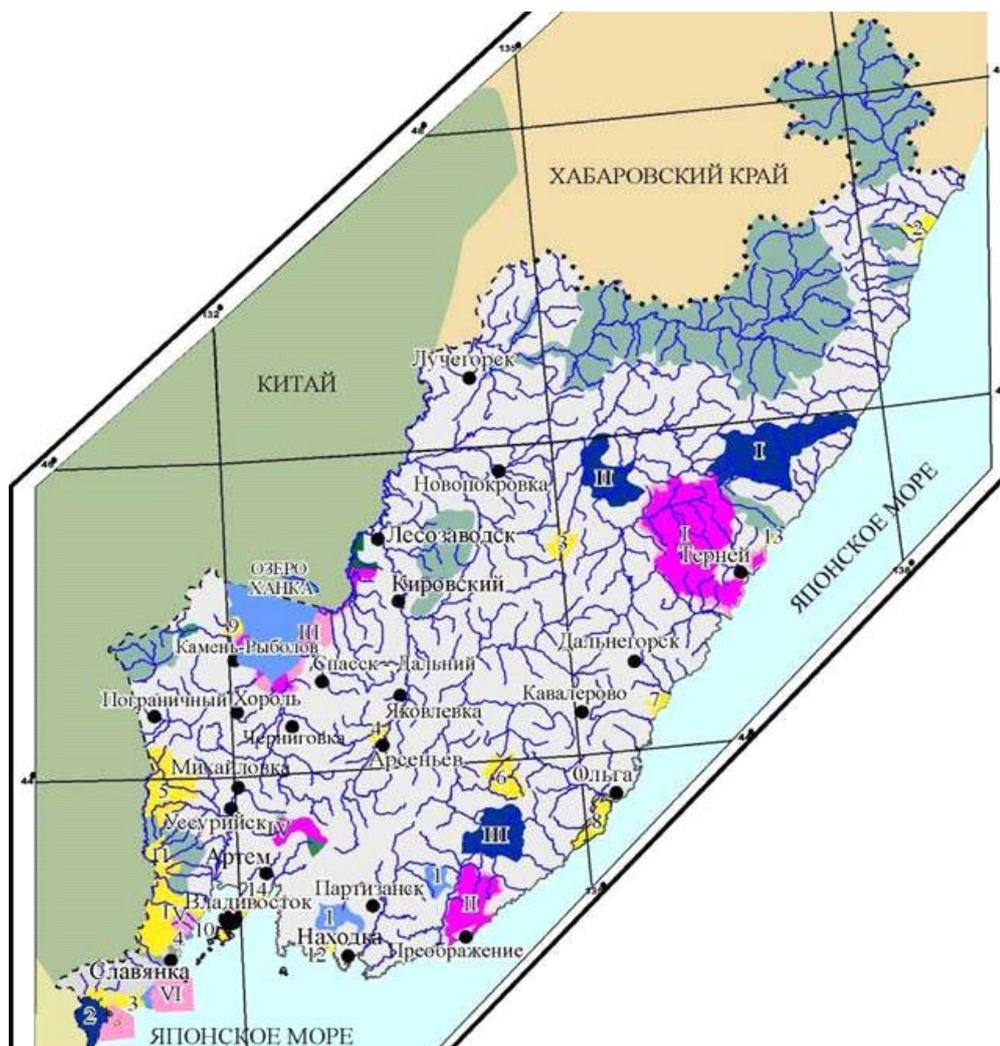


Рисунок 5.51 – Особо охраняемые территории Приморского края [744]. Условные обозначения приведены на следующей странице

СУЩЕСТВУЮЩИЕ

Государственные природные заповедники:

- I - Сихотэ - Алинский биосферный *
- II - Лазовский им. Л.Г.Каппанова *
- III - Ханкайский **
- IV - Уссурийский им. академика В.Л.Комарова **
- V - Кедровая Падь **
- VI - Дальневосточный морской **

* - заповедники Минприрода России
 ** - заповедники ДВО РАН

Заказники

- 1 - Барсовый республиканский *
- 2 - Лосиный *
- 3 - Таежный *
- 4 - Тихий *
- 5 - Потгавский *
- 6 - Березовый *
- 7 - Черные Скалы *
- 8 - Васильковский *
- 9 - Ханкайский *
- 10 - Островной *
- 11 - Борисовское Плато *
- 12 - Залива Восток ***
- 13 - Горалий ****
- 14 - Владивостокский **

* - Управления охотничьего хозяйства
 ** - Управления лесами
 *** - ДВО РАН
 **** - Сихотэ - Алинского заповедника

ПРОЕКТИРУЕМЫЕ

Национальные парки:

- I - Кема - Амгинский
- II - Средне - Уссурийский
- III - Верхне - Уссурийский

Природные парки:

- 1 - Южно - Приморский
- 2 - Хасанский
- 3 - Спасения
- 4 - Владивостокский

СУЩЕСТВУЮЩИЕ

-  Государственный природный заповедник и его номер
-  Охранная зона заповедника
-  Заказник и его номер
-  Государственный памятник и его номер

ПРОЕКТИРУЕМЫЕ

-  Национальный парк и его номер
-  Природный парк и его номер
-  Зона расширения заповедника
-  Территории, зарезервированные для создания особо охраняемых природных территорий, как наиболее ценные для сохранения биоразнообразия и в этно - культурном отношении
-  Памятник природы и его номер



Масштаб 1: 1 500



*проекция - Альберс
 единица измерения - метры
 первая стандартная параллель - 44 00 00
 вторая стандартная параллель - 48 00 00
 центральный меридиан - 129 00 00
 широта начала проекции - 42 00 00*

Составили Ю.И.Берсенов и И.Б.Вышин с использованием материалов
 Долговременной программы охраны природы и рационального использования
 природных ресурсов Приморского края до года (Экологической
 программы).

Рисунок 5.51(продолжение) – Условные обозначения к рисунку на предыдущей странице

Сихотэ-Алинский государственный природный биосферный заповедник расположен на восточных и западных склонах Сихотэ-Алиня; юго-восточная часть выходит на побережье Японского моря. Заповедник основан в 1935 году, в 1978 году получил статус биосферного [751, 752, 743]. Растительность имеет выраженную высотную поясность, от полосы прибоя до высоты 100-150 м над уровнем моря расположены дубовые леса и кустарники, от 200-300 до 500-600 м – кедрово-широколиственные леса, от 600 до 1200 м – пихтово-еловые, от 1100 до 1300 м – леса из березы каменной, выше 1300 м – заросли кедрового стланика и участки горных тундр. Основная лесообразующая

порода – корейская кедровая сосна, разбавленная аянской елью, белокорой пихтой, монгольским дубом, амурской липой, березами (желтой и шерстистой), мелколистным кленом, чозенией, тополем Максимовича, маньчжурским ясенем, долинным ильмом. Животный мир богат и разнообразен, зарегистрирован 61 вид млекопитающих, 340 видов птиц, 9 видов пресмыкающихся, 6 видов земноводных, 13 видов рыб. Из млекопитающих характерны изюбрь, кабан, кабарга, косуля. Из птиц – поползень, сойка, кедровка, мандаринка. В заповеднике расположены нерестилища кеты, горбуши, симы, тихоокеанского гольца. Из редких видов в заповеднике встречаются тигр, гималайский медведь, горал, изюбрь; мандаринка, поползень; полоз Шренка.

Лазовский государственный природный заповедник имени Л.Г.Капанова был создан с целью сохранения и изучения природных комплексов хвойно-широколиственных лесов южного Сихотэ-Алиня, а также обитающих здесь редких и ценных животных, прежде всего горала и пятнистого оленя. Кроме материковой территории заповеднику принадлежат два острова - Петрова и Бельцова [753]. Растительный мир заповедника весьма разнообразен. Различные виды - маньчжурские, характерные для зоны широколиственных лесов Восточной Азии; охотские, тяготеющие к зоне тайги; растения морского побережья образуют высотные пояса. Так же в заповеднике есть эндемические виды Сихоте-Алиня, которые кроме этого хребта больше нигде не встречаются. На территории заповедника произрастают такие редкие виды, как дуб зубчатый, микробиота перекрестнопарная - эндемик Приморья и Хабаровского края, можжевельник твердый, женьшень настоящий, бразения Шребера, горянка крупночашечковая, хвойник односемянный. Здесь обитает около 60 видов наземных млекопитающих, 7 из них занесены в Красную книгу. В числе жителей территории заповедника амурский тигр (14 взрослых особей), горал (210-220 особей), пятнистый олень (650 особей). Здесь гнездятся - чешуйчатый крохаль, утка мандаринка, уссурийский зуек, японский бекас, скопа, ястребиный сарыч, орлан-белохвост, черный аист. Из насекомых встречаются сатурния Артемида, гриллоблаттида Дьяконова.

Заповедник Кедровая падь расположен на западном берегу Амурского залива. Основан в 1916, в современных границах с 1951. Площадь 17 897 га. Преобладающая форма рельефа – горные хребты (Сухореченский в южной части территории заповедника, Гаккелевский – в северной), отделяющие бассейн реки Кедровой от бассейнов рек Нарвы и Барабашовки. Абсолютная средняя высота 300-400 м над уровнем моря, отдельные вершины достигают 600-700 м (Крестовая, Чалбан) [754]. В Кедровой Пади зарегистрировано 817 видов высших растений, мохообразных 137 видов, лишайников 80 видов, водорослей 135 видов. Преобладают дубовые, кленово-липовые и смешанные

широколиственные леса – они занимают 85% площади заповедного леса, на долю хвойных лесов приходится 15%. Береза Шмидта, дуб зубчатый, калопанакс семилопастный, рододендрон Шлиппенбаха, заманиха высокая, женьшень занесены в Красную книгу России. Животный мир богат: 57 видов млекопитающих, 250 видов птиц (118 видов – гнездящиеся). Обычны кабан уссурийский, косуля дальневосточная, барсук, собака енотовидная, крот-могера, бурундук, колонок, полевка красно-серая. Из птиц – дрозды сизый, золотистый и бледный, мухоловка желтоспинная, пеночка светлоголовая, сорокопуты (японский и тигровый), синицы (московка, большая и длиннохвостая), дубоносы (черноголовый и китайский). К редким видам относятся: трубконос уссурийский, выдра, харза, кутора, дятел большой острокрылый, соловей синий. Леопард восточно-сибирский и тигр амурский, утка-мандаринка и черный аист занесены в Красную книгу России. В фауне заповедника много эндемичных видов насекомых субтропического происхождения, среди них – усач-каллипогон (самый крупный из жуков в России), здесь обитает и самая крупная бабочка – хвостосец Маака.

Дальневосточный морской заповедник в заливе Петра Великого [752, 755]. Заповедник основан в 1978 году для сохранения ценных видов – обитателей шельфа Японского моря. Площадь заповедника 64360 га (из них 63 тыс. га – акватория), в состав заповедника входят девять островов. Территория состоит из трех участков: восточного, западного и южного. Восточный участок (площадь акватории участка 4500 га, территории 700 га) включает острова архипелага Римского-Корсакова: Большой Пелис, Матвеева, Делливрона, Гильденбрандта, Дурново. Западный участок (площадь акватории 3000 га) расположен в заливе Посъета на южном побережье полуострова Крабе. Южный участок (площадь его акватории 15 тыс. га, территории 200 га) расположен у западного побережья залива Посъета, включает острова Фуругельма, Веры и Фальшивый. Растительность заповедника: около 800 видов водорослей. Животный мир – около 250 видов рыб, многочисленные беспозвоночные. Основная цель создания заповедника – сохранение генофонда морских организмов, промысловых, а также редких и исчезающих видов. Архипелаг Римского-Корсакова – зона полной заповедности, залив Посъета и остров Фуругельма участок воспроизводства трепанга, гребешка, гигантской устрицы; остров Попова – музей природы моря и ее охраны.

На побережье Японского моря расположены также 6 заказников: Васильковский, Черные Скалы, Горалий, Залив Восток, Островной, Владивостокский и природный парк Хасанский. На территориях природных заказников постоянно или временно запрещается или ограничивается любая деятельность, если она противоречит целям их создания или причиняет вред природным комплексам и их компонентам.

5.5 ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ЛИМИТИРУЮЩИХ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОСВОЕНИЕ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ, НАКЛАДЫВАЕМЫХ ФОРМИРУЮЩИМИ ИХ ПРИРОДНЫМИ ПРОЦЕССАМИ И ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПЛАНИРУЕМЫХ ВИДОВ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Факторы, лимитирующие освоение уникальных ландшафтов носят природный и антропогенный характер. При этом, большая часть морских побережий региона слабо или вообще не освоена, что дает некоторую свободу при планировании хозяйственной деятельности. Поскольку регион отличается огромным разнообразием природных условий, именно они должны стать лимитирующими при планировании перспективной хозяйственной деятельности, особенно на уникальных береговых ландшафтах. Для обеспечения дальнейшего экологического благополучия важно, чтобы все проекты строительства в береговой зоне проходили качественную экологическую экспертизу, предваряемую глубоким научным исследованием района предполагаемой деятельности. Само строительство и эксплуатация объектов должна осуществляться в соответствии с утвержденными нормами и правилами, с непрерывным мониторингом природных факторов. Необходимо решительно отказываться от любых проектов, связанных с воздействием на природные системы, если их последствия непредсказуемы для развития или устойчивости береговых ландшафтов.

5.6 ОЦЕНКА ОГРАНИЧЕНИЙ, НАКЛАДЫВАЕМЫХ НА ВИДЫ И СТЕПЕНЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СВЯЗИ С ОСОБОЙ УЯЗВИМОСТЬЮ ЭТИХ ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ ПРИРОДНЫМ ЯВЛЕНИЯМ

Природная составляющая представляет собой соотношение типичных, экстремальных и катастрофических процессов, определяющих способность береговых геосистем не только разрушаться от внешних воздействий, но и поддерживать возвратно-поступательное развитие. Такие факторы и процессы могут быть представлены в виде нескольких групп. Одним из важнейших проявлений глобального воздействия на береговую зону являются *колебания уровня моря* в среднем-позднем голоцене. При этом берега прошли три стадии эволюции с различным соотношением размыва и аккумуляции.

На первой стадии происходила ингрессия морских вод в понижения рельефа с активной аккумуляцией в вершинах бухт морских и речных наносов. Вторая стадия, при стабилизации уровня и его флуктуациях в пределах первых метров характеризуется усилением абразии на выступающих в море мысах с одновременным ростом блокирующих форм, отчленяющих от моря лагуны, межостровных переим, пересыпей в фиордах и свободных аккумулятивных форм. На третьей стадии происходило заполнение наносами ингрессионных лагун и формирование дельт на открытом взморье.

Для Берингова, Охотского и Японского морей характерны риски, связанные с особенностями *ледового режима*. Если припай на 4-6 месяцев «консервирует» клифы от механического воздействия волн, то образующиеся в бухтах и заливах заплесковые наледы ведут к перестройке процессов в береговой зоне. Наледы выполняют роль волноотбойной стенки, вызывая увеличение обратных скоростей в придонном слое, размыв и уход наносов на подводный склон [757]. Установлено, что весной происходит повсеместный размыв аккумулятивных форм с исчезновением песчано-гравийных отложений в зонах заплеска и забурунивания на мелководье. Формирование заплесковых наледей ведет к ускорению разрушения клифов и бенчей под действием солевых растворов. Кроме того, обмерзание льдом слабо литифицированных пород во время катастрофических штормов создает неустойчивость блоков горных пород, их быстрое разрушение и отступление берега на 3-4 м/год.

Существенно влияние на динамику берегов *эоловых процессов*. Аккумулятивные формы эолового происхождения развиты на юге Приморья, юге и северо-западе Сахалина, на островах Кунашир и Итуруп, на восточном побережье Камчатки и в др. местах [684; 717; 758]. Наиболее интересен дюнный пояс на Северо-Сахалинской равнине, где широко развиты как подвижные, так и закрепленные растительностью отдельные дюны и линейные гряды, как показано на рисунке 5.52. Их образование связано с обилием песчаного материала на равнине, представляющей собой древнюю дельту Амура [759]. Развитие эоловых форм также связано с активной хозяйственной деятельностью человека: прокладка дорог и трубопроводов, строительство объектов нефтегазового комплекса, разработка песчаных карьеров, выпас скота др.

На морском побережье активно идут процессы *органогенного накопления*. Болота встречаются повсеместно – от Хасанского взморья на юге Приморского края до устьевой зоны р. Анадырь. Заболачивание приурочено ко второй и третьей стадиям эволюции береговой зоны и охватило большие пространства прибрежных низменностей. Мощность приморских торфяников колеблется в широких пределах, достигая максимальных значений – до 6-8 м на севере Сахалина, как показано на рисунке 5.53.



Рисунок 5.52 – Эоловый рельеф низкой аккумулятивной террасы на СВ побережье Сахалина



Рисунок 5.53 – Размываемый торфяник в лагуне Набиль (Сахалин)

С молодыми тектоническими образованиями, обусловленными сейсмической активностью, связаны *сбросообвалы*. Они впервые обнаружены А.П. Кулаковым на северо-западном побережье Охотского моря в районе устья р. Лантарь [655]. Тело самого крупного из них представлено сочетанием ступеней с куполами выдавливания. Нижняя ступень обрывается к морю уступами высотой до 50 м. Сбросообвалы отмечены также на других участках северо-западного побережья, в районе п-ова Кони (Северное Приохотье) – зона 7-балльных землетрясений. На материковом побережье Татарского пролива для сбросообвалов характерны стенки отрыва высотой до 200-300 м и обвально-осыпные тела со ступенчато-грядовым рельефом.

Оползневые процессы наиболее активно наблюдаются на континентальном побережье Японского моря и на о. Сахалин, как показано на рисунке 5.54. В прибрежной зоне Приморья наблюдаются очень крупные оползни с внешне активной зоной отседания на мысах Поворотный, Бакланий, Гиляк, в районе устьев рек Соболевка и Кузнецова. В заливе Петра Великого наиболее опасны древние оползни, активизировать которые может хозяйственная деятельность человека [698]. Широко представлены оползневые формы на западном и восточном берегах центральной части Сахалина, в заливе Терпения, на п-ве Шмидта [760; 684]. Интенсивно оползневые процессы протекают на побережье Сахалинского залива, в Тугурском заливе и на о. Большой Шантар, где они возникают в результате активной абразии приливных берегов, сложенных песчано-глинистыми образованиями [657]. На глинистых корках выветривания базальтов, гранитов, порфиритов в Приморье (бухты Перевозная, Евстафия, Китовое ребро и др.) и на денудационных склонах, сложенных глинами и алевритовыми песками в Западном Приохотье широко развиты *солифлюкционные процессы*. На Сахалине и Шантарских островах языки глинисто-торфянистых потоков с абразионных и денудационных уступов высотой 12-20 м могут полностью перекрывать гравийно-галечный пляж шириной до 30-50 м [657; 698].

Рисунок 5.54 – Крупный оползень (100х50 м) на северо-восточном Побережье острова Сахалин



Цунами. Эти гигантские волны, связанные с землетрясениями, являются существенным фактором, влияющим не только на морфологию и структуру уникальных береговых ландшафтов, но и определяющих, в ряде случаев само их существование. Наиболее подвержены влиянию цунами тихоокеанское побережье Камчатки и Курильских островов, в меньшей степени – берега Сахалина и континентальной части Охотского моря [684; 698]. Но даже в Японском море встречаются эти волны с катастрофическими последствиями для природы и хозяйства побережья. Так во время цунами 1982 г. в Приморье произошел размыв берегов, с каждого погонного километра побережья в море вынесено 3 тыс. т обломочного материала. Эффективность абразионных процессов во время размыва вполне сопоставима с эрозионной деятельностью всех рек Приморья в течение 10 лет [757].

5.7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЕРСПЕКТИВНОМУ ЭКОНОМИЧЕСКОМУ ОСВОЕНИЮ УНИКАЛЬНЫХ БЕРЕГОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ С ОПРЕДЕЛЕНИЕМ ДОПУСТИМЫХ ВИДОВ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Экономическое освоение побережья в целом, и уникальных береговых ландшафтов, в частности, в перспективе возможно с развитием инфраструктуры и серьезным энергетическим обеспечением. Для дальневосточных побережий это, прежде всего, использование следующих энергетических ресурсов: геотермальных, приливных, ветровых. В настоящее время находится в эксплуатации геотермальная станция мощностью 50 МВт на Камчатке (Мутновская ГеоЭС), вводится в эксплуатацию Верхне-Мутновская ГеоЭС (11 МВт). На о. Итуруп запасы геотермального теплоносителя достаточны для удовлетворения энергопотребностей всего острова [761]. Тепло уже используется для получения электроэнергии и теплоснабжения г. Южно-Курильска (о. Кунашир). Перспектива строительства приливной электростанции в Тугурском заливе

Охотского моря (7800 МВт) является весьма отдаленной. Ветровые электростанции (ВЭС) действуют на Чукотке – 2,5 МВт и на о. Беринга – 1,5 МВт. Существуют проекты строительства двух ВЭС по 30 МВт в Приморье и Магаданской области.

Одним из экономически реальных инвестиционных проектов может стать создание национальных парков «Тунайчинский» и «Шантарский». На Сахалине, с нашей точки зрения, выделяется четыре района, наиболее подходящие для создания национальных парков (НП): полуостров Шмидта, территории, примыкающие к заказнику «Восточный» и заповеднику «Поронайский», Муравьевская низменность [762, 758], как показано на рисунке 5.55. Вследствие практически неразвитой инфраструктуры, местами с полным отсутствием дорог, создание НП в первых трех районах является проблематичным. Это нельзя сказать о юго-востоке Сахалина, где Муравьевская низменность с прилегающими частями Тонино-Анивского хребта и Корсаковского плато могут стать территорией первого на острове национального парка. Этому есть множество предпосылок:

- в районе уже существуют особо охраняемые территории – памятники природы, которые органично войдут в состав НП: «Озеро Тунайча», «Лагуна Буссе», «Бухта Чайка», «Озерский ельник», «Мыс Великан», как показано на рисунке 5. 56;
- вблизи НП международный аэропорт и две автомобильных дороги с твердым покрытием: Южно-Сахалинск – Охотское и Южно-Сахалинск – Корсаков – Озерский;
- разнообразие ландшафтов: сочетание горных массивов и прибрежно-морских террас; исключительное по красоте морское побережье с гротами, арками, кекурами и водопадами; водно-болотные угодья и нерестовые реки;
- наличие большого количества крупных и мелких водоемов с широкими возможностями развития водных видов спорта, пляжного отдыха, любительского рыболовства [758].

Территория будущего НП уже сейчас служит местом летнего и зимнего отдыха многих жителей острова, вызывая повышенную антропогенную нагрузку на природу. Создание НП с контролируемым и регулируемым потоком отдыхающих позволит снизить эту нагрузку. Расположение вблизи НП современного завода по сжижению газа может служить примером оптимального решения проблем экономического развития и охраны окружающей среды. Функционирование НП «Тунайчинский» привлечет инвестиции, создаст новые рабочие места и явится источником пополнения местного и регионального бюджетов. Создание НП «Шантарский» по инициативе ученых Института водных и экологических проблем ДВО РАН также является перспективным проектом в деле освоения уникальных береговых ландшафтов Хабаровского края [662, 661].

5.8 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕХАНИЗМАМ УРЕГУЛИРОВАНИЯ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ ПРОТИВОРЕЧИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЕРЕГОВЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Межотраслевые противоречия в береговой зоне представляют собой одну из наиболее сложных сфер экономического взаимодействия на контакте суши и моря [757, 763, 764, 765]. Различные виды хозяйственной деятельности накладываются на активные природные процессы, которые чаще всего прогнозируемы, но иногда «выходят из-под контроля». Во многих случаях такие противоречия основываются на различиях иного плана – административных, правовых, геополитических, социальных и др. [761].

Существующие в разных странах схемы определяют механизмы противоречий через планирование и комплексное управление прибрежной зоной. Так, известный План комплексного управления морской средой Баренцева моря в числе прочих рассматривает и такие задачи [757]:

- управление должно обеспечивать условия, при которых различные виды деятельности в регионе не создают угрозы для природы;
- деятельность должна вестись согласованно: различные отрасли должны приспособливаться друг к другу, а их совокупная деятельность – к интересам сохранения окружающей среды;
- нефтегазовая деятельность должна способствовать созданию материальных ценностей и обеспечивать экономическое развитие и благосостояние общества...

Последний тезис в дальневосточном регионе наиболее применим к Сахалинской области, где ведется разведка и добыча углеводородов в рамках проектов «Сахалин-1», «Сахалин-2», «Сахалин-6» и др. Противоречия возникают между нефтегазовой отраслью и рыбохозяйственным комплексом. Их взаимодействие задает тон решению многих экологических проблем, которыми так богат о. Сахалин, как показано на рисунке 5.57.

Крупная туристско-рекреационная зона создается на о. Русском во Владивостоке. Площадь острова 10217,1 га. Специально проведенные исследования позволили разработать концепцию сбалансированного территориального развития рекреации туризма на острове [766; 767]. При выполнении этого проекта максимально учитывались межотраслевые противоречия.

Исследование механизмов локальных и региональных противоречий в стране должно опираться на огромный отечественный и зарубежный опыт, причем круг сегодняшних проблем не может закрывать перспективы. Временная схема эффективного прибрежного планирования, принятая в США в 2009 г., декларирует: «Америка – морская

нация, и мы должны рассмотреть, как мы можем защитить окружающую среду, облегчить морские перевозки и ответственно использовать океанские ресурсы. Без улучшенного, более вдумчивого подхода мы рискуем получить увеличение конфликтов между природопользователями. Возможны потенциальные потери, критичные для экосистемы в целом и для экономической, социальной и культурной среды. Кроме этого возможны потери и в выгодах для настоящих и будущих поколений» [757, с. 67].

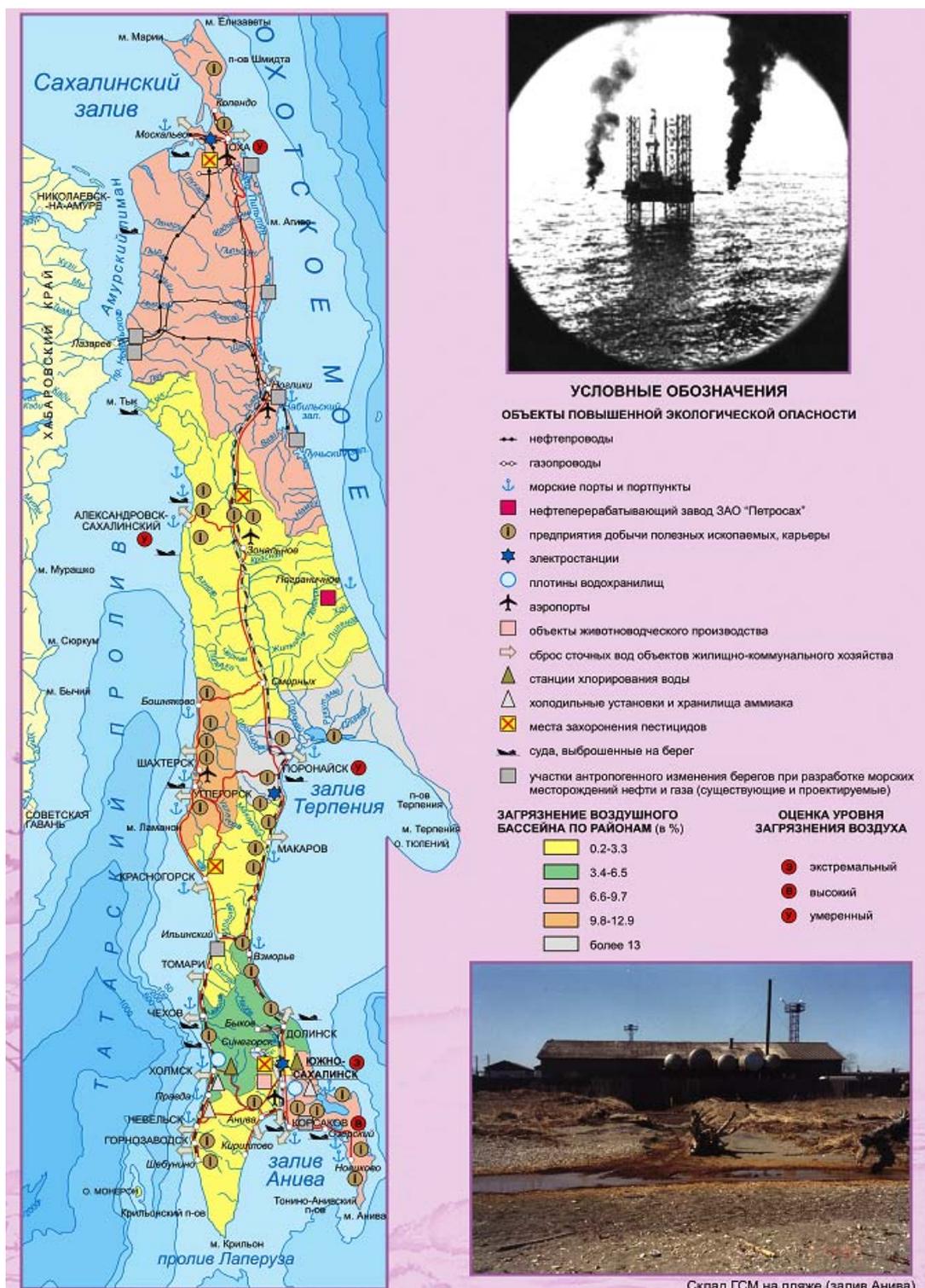


Рисунок 5.58 – Экологическая карта Сахалина [684]

5.9 ОЦЕНКА ЕМКОСТИ МОРСКОГО КУРОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА КОС, ПЛЯЖЕЙ, ДЮННЫХ КОМПЛЕКСОВ, ЛИМАНОВ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ

Большая часть морских побережий дальневосточного региона слабо или вообще не освоена. При этом регион отличается огромным разнообразием природных условий, в том числе уникальным набором морских береговых ландшафтов. Рекреационно-туристический потенциал региона используется явно недостаточно. Например, всего лишь 56 тыс. иностранных туристов посетили край в 2009 г. При этом, уже сейчас практически все пляжи бухт в летнее время заняты отдыхающими, большинство из которых являются жителями других районов Дальнего Востока, в первую очередь Хабаровского края и Амурской области. В последние годы на побережье построено множество баз отдыха, тем не менее, высококачественной инфраструктуры для массового отдыха и туризма еще не создано. Это сдерживает развитие рекреационных зон и не улучшает экологию побережья. Нет хороших условий для любительской рыбалки и охоты – очень перспективного с учетом особенностей региона вида отдыха.

Одним из экономически реальных инвестиционных проектов, при этом снижающим негативное воздействие на уникальные ландшафты, должно стать создание национальных парков. Многие уникальные участки берегов уже сейчас служат местом летнего и зимнего отдыха туристов, вызывая повышенную антропогенную нагрузку на природу. Создание НП с контролируемым и регулируемым потоком отдыхающих позволит регулировать эту нагрузку, и таким образом повысить емкость курортов.

В регионе уже есть примеры подобной деятельности. Крупная туристско-рекреационная зона создается на о. Русском во Владивостоке. Специально проведенные исследования позволили разработать концепцию сбалансированного территориального развития рекреации [766; 767]. В рекомендуемом балансе территорий выделены:

Селитебная территория – административный центр, многоэтажная и усадебная застройка, застройка средней этажности и др.;

Производственная территория – коммунально-складская зона, полигон бытовых отходов, кладбище, аэропорт и др.;

Ландшафтно-рекреационная территория – зона массового летнего отдыха, зона массового зимнего отдыха, зона военного туризма, ипподром, японские сады, казачья станица, лесопарк, сафари-парк, базы подводного туризма и пр.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ к Тому 5

В результате проведенного анализа современной морфодинамической ситуации, на побережье дальневосточных морей с учетом различных направлений хозяйственной деятельности были выявлены наиболее перспективные районы для рекреации и туризма, выполнена типизация уникальных береговых ландшафтов [756].

Так, на рисунке 5.59 в качестве примера, показаны береговые континентальные ландшафты (с номерами 1-6): 1. Коса-бар Мээчкин - грандиозная аккумулятивная форма в Анадырском заливе Берингова моря, длиной 76 км, отделяет от моря узкую мелководную лагуну; 2. Лагуна Северная - лагуна-фьорд на Корякском побережье необычной прямоугольной формы, с удивительными по красоте береговыми обрывами; 3. Мыс Марии на п-ве Шмидта (Сахалин) с высокими скалистыми береговыми обрывами, с уникальной альпийской флорой; 4. Лагуна Буссе (Сахалин) - типичная лагуна с необычайно богатым подводным миром, благоприятна для создания хозяйств марикультуры; 5. Залив Владимира - закрытая и благоприятная для и отдыха акватория Японского моря. Самый северный на континентальном побережье Азии район пляжно-купальной рекреации; 6. Коса Назимова в заливе Посьета Японского моря - самая длинная на юге Приморья коса с песчаным пляжем - идеальное место для пляжного отдыха.

В группу уникальных островных включены ландшафты (с номерами 7-18): 7. Остров Врангеля в Чукотском море - заповедник, «родильный дом» белых медведей; 8. Остров Аракамчечен в Беринговом море - самое большое в северной части Тихого океана лежбище моржей; 9. Остров Верхотурова (Малый Карагинский) в Беринговом море - многочисленные птичьи базары; 10. Остров Атласова - с самым высоким на Курилах (2339 м) вулканом Алаид и молодым (с 1934 г.) вулканическим конусом Такетоми; 11. Острова Ушишир на Курилах. Здесь учеными ИБМ ДВО РАН обнаружена уникальная экосистема в месте выхода термальных подземных вод; 12. Бухта Медвежья на острове Итуруп с самым высоким на Дальнем Востоке береговым водопадом Илья Муромец высотой 141 м; 13. Остров Шикотан с зарослями курильского бамбука, магнолией и мысом «Край света»; 14. Шантарские острова в Охотском море - богатый субарктический подводный мир, птичьи базары, крупная популяция бурых медведей и плавающие льды вплоть до августа; 15. Остров Тюлений в Охотском море - самое большое в северной части Тихого океана лежбище морских котиков; 16. Остров Монерон в Японском море - богатый субтропический подводный мир, водопады, археологические памятники; 17. Остров Петрова у берегов Восточного Приморья. Овеян мифами и легендами; уникальная тисовая роща; 18. Острова залива Петра Великого.

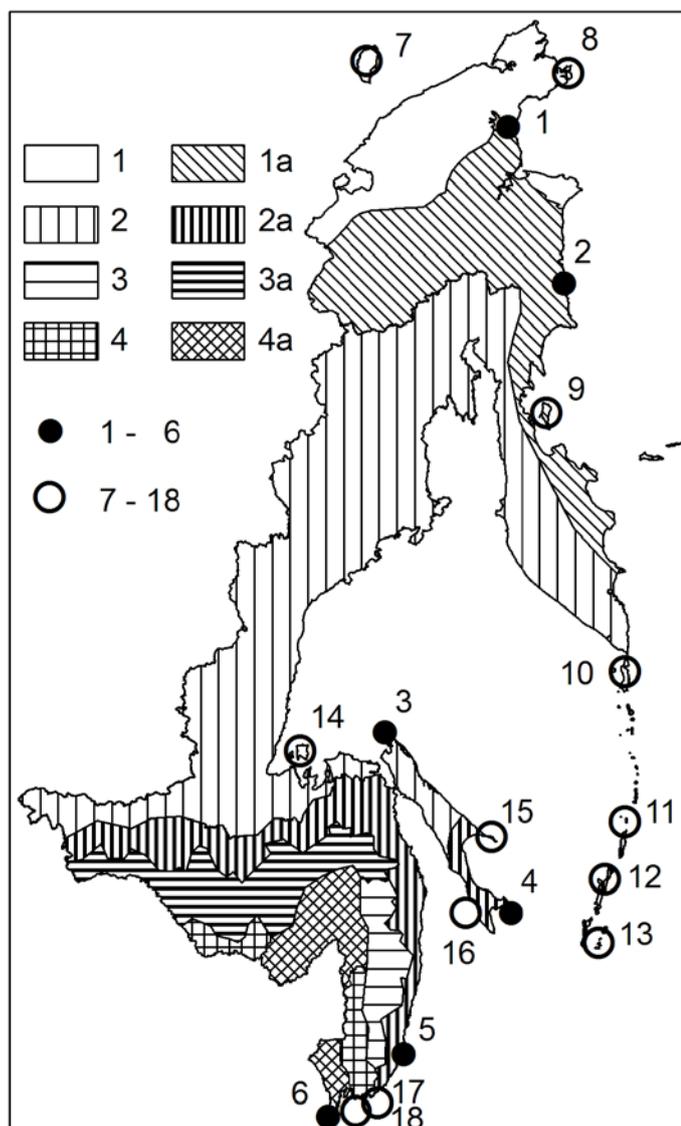


Рисунок 5.59 – Береговые континентальные уникальные ландшафты

Помимо указанных, в перечень уникальных береговых объектов дальневосточных морей следует включить:

Полуостров Старицкого	Мыс Гамова	Остров Русский
Залив Счастья	Мыс Поворотный	Остров Рейнеке
Петровская коса	Бухта Экспедиции	Остров Рикорда
Остров Чкалова	Бухта Новгородская	Остров Феклистова
Остров Байдукова	Залив Ольги	Остров Малый Шантар
Остров Уш	Бухта Оля	Остров Птичий
Лагуна Байкал	Водопад Птичий	Остров Утичий
Лагуна Пильтун	Залив Львиная Пасть	Остров Беличий
Лагуна Чайво	Бухта Броутона	Остров Медвежий
Лагуна Набиль	Остров Талан	Остров Прокофьева
Озеро Тунайча	Острова Черные Братья	Бухта Новик
Озеро Айнское	Остров Уруп	Бухта Миноносок
Озеро Птичье	Остров Кунашир	Остров Кусова
Мыс Слепиковского	Остров Путятин	Бухта Новик
Мыс Анива	Остров Аскольд	Горячий пляж
Мыс Крильон	Остров Лисий	Мотыклейские источники