УДК551.41(265.53) DOI: 10.35735/9785605278788_140

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ШЕЛЬФА СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ

Леонова Т.Д.,
Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН, Владивосток

Аннотация. Представлены результаты исследования рельефа шельфа северной части Охотского моря. Системный подход сделал возможным охарактеризовать районы шельфа как мультифункциональные геоморфологические системы с присущими им особенностями саморазвития. В работе комплексы рельефа рассматриваются как в типологическом (типы внутреннего шельфа), так и в региональном аспектах (геоморфологические районы).

Ключевые слова: *шельф, рельеф, геоморфологический район.*

GEOMORPHOLOGICAL ZONING OF THE SHELF OF THE NORTHERN PART OF THE OKHOTSK SEA

Leonova T.D.,
V.I. Ilyichev Pacific Oceanological Institute of the Far Eastern Branch

Abstract. The results of a study of the shelf relief of the northern part of the Okhotsk Sea are presented. A systematic approach has made it possible to characterize the regions of the shelf as multifunctional geomorphological systems with their inherent features of self-development. In this work, complexes of the relief are considered both in typological (types of the inner shelf) and in regional aspects (geomorphological areas).

Keywords: *shelf, relief, geomorphological area.*

Введение. На протяжении многих десятилетий шельф Охотского моря был объектом пристального внимания специалистов самого различного профиля, но работы, посвященные рельефу шельфа, немногочисленны, и до настоящего времени практически отсутствуют обобщающие работы, посвященные геоморфологическому районированию. Системный подход сделал возможным охарактеризовать районы шельфа как мультифункциональные геоморфологические системы с присущими им особенностями саморазвития и определенной устойчивостью отношений между ее частями.

Материалы и методы. В основу публикации были положены данные экспедиционных исследований ТОИ ДВО РАН и БИФ ВНИРО: результаты эхолотных промеров, полученные на научно-исследовательском судне (НИС) «Первенец» (август - сентябрь, 1976 г.), на НИС «Профессор Гагаринский» (июль - август, 2016 г.), НИС «Осмотрительный» (июнь – сентябрь, 2011 г).

Результаты и их обсуждение. Шельф представляет собой своеобразный природный комплекс, в котором отражена информация о геологическом строении, истории развития и современных литодинамических процессах, т.е. это система, состоящая из совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих комплексов. В этой работе рельеф поверхности рассматривается как в типологическом (типы внутреннего шельфа), так и в региональном аспектах (геоморфологические районы).

Континентальный трап (ступенчатая континентальная окраина) Охотского моря - это единый в генетическом отношении шельф, располагающийся на двух батиметрических уровнях: верхний до 160 - 200 м, нижний – до 1600 м.

Объектом исследований является верхний шельф северной части Охотского моря до глубин 200 м, в котором выделили две зоны: внутренняя и внешняя. Были выделены

морфогенетические типы внутреннего шельфа. Определены две основные группы шельфов: эндогенные и экзогенные [1].

Эндогенные (тектогенные) шельфы северной части Охотского моря характеризуются относительно высокими средними уклонами (20' - 30'). К группе экзогенных относятся шельфы, рельеф которых сформирован преимущественно экзогенными процессами. В пределах северной части Охотского моря можно выделить два типа: аккумулятивный и эрозионный.

Важным условием любой системы является выявление границ. Внешней границей внутреннего шельфа принимаем склон до 160 -200 м, а внутренней – береговую линию (контакт водной среды и суши). Боковые границы районов определяются характером расположения береговой линии, геологическим строением суши, гидрологическим режимом и др. Выделено 4 геоморфологических района: Западный, Северо-Западный, Северный, Шелиховский (рис. 1).

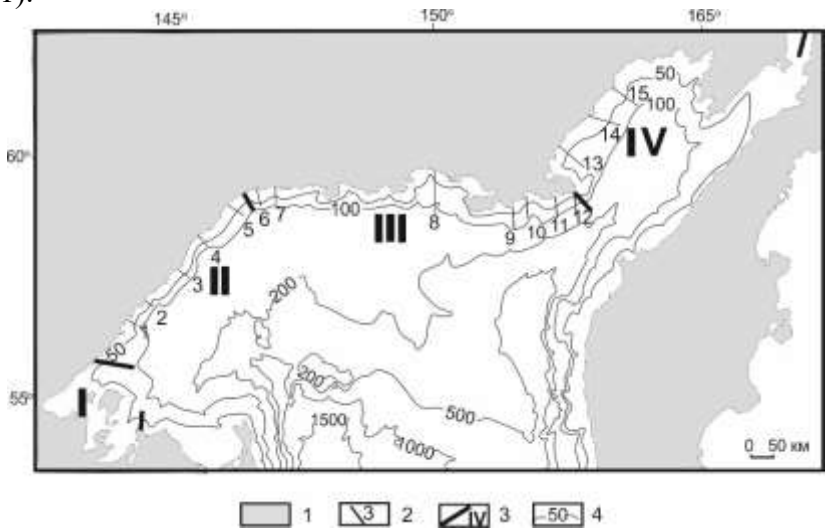

Рис.1. 1-суша; 2 номера промерных галсов; 3- номера районов; 4 - изобаты

Западный район. Район простирается от мыса Врангеля до мыса Маджалинда. Этот сектор Охотского моря характеризуется довольно сложной конфигурацией береговой линии, многочисленными островами и заливами: Удским, Тугурским, Академии, включающим заливы Константина, Ульбанский и Николая. Основные черты тектонического строения Пришантарья определяются его расположением в зоне пересечения складчатых систем: субширотно ориентированных сегментов палеозойско – мезозойской Амуро-Охотской и субмеридиональных структур позднемезозойской Сихотэ-Алиньской, а также вулканических поясов: юрско-раннемелового Удского и ранне-позднемелового Хингано-Охотского [3]. Проявляющиеся на побережье осадочные, вулканогенно-осадочные и магматические формации палеозойско-мезозойской складчатости и вулканических поясов, отраженные в современном рельефе сочетанием сводово-глыбовых и горстовых горных сооружений, являются основой комплекса акустического фундамента Пришантарской части Охотского моря. Расположенные между хребтами рифтогенные кайнозойские впадины, выраженные в рельефе суши речными долинами и прибрежными аллювиально-морскими равнинами, выполнены преимущественно аллювиальными кайнозойскими отложениями большой мощности [3, 6].

Климат отличается значительной контрастностью и суровостью. Средняя многолетняя температура воздуха в районе Пришантарья составляет в июле всего + 10,5°С. Продолжительность ледового периода - около 250 суток [8]. Характерной особенностью района являются высокие приливы, сопровождающиеся сложными приливно-отливными течениями. Наибольшая величина прилива – в вершинах Тугурского залива (9.7 м) и Удской губы (10.1 м). Наибольшие скорости приливного течения в водах, омывающих Шантарские острова – 186-433 см/с [4]. Приливно-отливные течения являются важным фактором

морфолитогенеза, формируя холмисто-грядовый рельеф дна и обуславливая промывной режим в эрозионных каналах.

В рельефе Пришантарья выделены практически все генетические типы шельфа, характерные для северной части Охотского моря; эндогенный (тектогенный) и экзогенные (аккумулятивный и эрозионный). Тектогенный тип приурочен к побережью Шантарских островов, Тугурского полуострова и отдельным участкам залива Академии и Удской губы. Такой шельф почти повсеместно выделяется зоной повышенных значений уклонов (до 15′) и приурочен к зонам дифференцированных (часто разнонаправленных) неотектонических движений.

Самым распространенным типом шельфа в этом районе является экзогенный (аккумулятивный и эрозионный). Аккумулятивный тип приурочен к вершинам и бортам заливов (уклоны 1′-2′), поверхность дна практически выровнена, но отдельные формы рельефа, созданные приливо-отливными течениями, здесь отмечаются. Это и песчаные гряды, и каналы стока, сформированные под воздействием приливо-отливных вод.

Эрозионный тип шельфа приурочен к центральным частям заливов. Здесь можно наблюдать остатки древних речных долин, ложбины стока приливо-отливных вод. Исследования показали, что поперечный профиль практически всех долин гребенчатый, на нем прослеживается ряд параллельных промоин. В плане долины представляют серию воронок. В проливе Линдгольма профиль V-образный с глубиной более 20 м. Впадина Северо-Восточного пролива имеет грабенообразный профиль, глубина которого достигает 104 м. Предполагается, что генезис этой впадины неотектонический [7].

Четко прослеживаются положительные формы рельефа: уступы древних береговых линий, подводные береговые валы, образованные в период субаэрального развития при эвстатических понижениях уровня моря.

Северо-Западный район. Эта часть исследуемого района простирается от мыса Маджалинда до устья реки Улья и отличается прямолинейностью береговой линии, связанной с разломами. Хребты Джугджур, Прибрежный, Ульинский простираются практически параллельно береговой линии. Основу Прибрежного хребта составляют верхнеюрские и нежнемеловые эффузивы Удско-Мургальского пояса, пронизанного позднемеловыми гранитоидами. Гранитоиды преобладают и на низкогорье Ульинского хребта. Хребет Прибрежный обрывается к берегу моря крутыми уступами, сложенными юрскими и меловыми андезитами, дацитами, туфами [6].

Для этого района характерен эндогенный тип шельфа, который отличается большими углами уклона (до 18′) и располагается в полосе разрывных нарушений, разграничивающих отдельные блоки побережья (рис. 1; пр.1, 2, 3).

Рис. 2

Северный район располагается от устья реки Улья до мыса Толстой. В тектоническом плане района представлен докембрийский выступ Охотского срединного массива. Этот массив обнажен в бассейнах рек Кухтуй и Охота в виде трех блоков, образованных метаморфическими породами нижнего архея и гранито-гнейсами с абсолютным возрастом 3,7 млрд. лет [5]. Метаморфиты перекрыты отложениями среднего рифея и меловыми эффузивами Охотско-Чукотского пояса [6].

Побережье района испытывает сильное волновое воздействие моря, в результате чего размываются береговые уступы и бенчи, а также примыкающие к ним подводные склоны. Приливы в этом районе невысоки (до 5 м), и только в восточной части Тауйской губы они значительно выше. Скорости течений на подходах к Тауйской губе достигают 80 см/с, а в мористых районах –40 см/с и менее.

Верхний шельф широкой полосой (180-200 км) тянется вдоль береговой линии. Он ограничен перегибом поверхности дна, положение которого не везде удается определить однозначно. Скорее всего ему соответствует перегиб дна на глубине 160-175 м [9]. На Пьягино-Шелиховском участке наблюдается сужение шельфа до 50 км.

Здесь отмечается и эндогенный шельф (рис. 2; пр. 7), и аккумулятивный экзогенный (рис. 2; пр. 8).

Восточный район протягивается от мыса Толстой до устья реки Пенжина. Западная часть этого региона является продолжением Охотско-Колымского нагорья. Основная часть образована меловыми эффузивами Охотско-Чукотского пояса и перекрыта палеогеновыми андезито-базальтами. На полуострове Тайгонос изучен докембрийский выступ, вытянутый в северо-восточном направлении [2, 5].

Эта часть Охотского моря характеризуется отрицательной среднегодовой температурой (-6^{o} С), высокими приливами (до 13,9 м), сложными приливо-отливными течениями со скоростью до 300 см/с и продолжительностью ледового периода - около 250 суток [8].

В заливе Шелихова ширина шельфа значительная (100-170 км). Гижигинская губа мелководна (50 м). Основным орографическим элементом этого района являются подводные долины в Пенжинской губе и заливе Шелихова. Поперечный профиль имеет четкую V-образную форму, с относительной глубиной 12 - 22 м. Ширина долины составляет 0,7 - 2 км, а крутизна склонов достигает 10º - 12º.

Выводы. В морфологическом облике современного рельефа в значительной степени отражены древние структурные планы и взаимосвязи разновозрастных горных массивов обрамления. Существенное влияние оказали неотектонические процессы, действующие в результате дифференцированных по скорости и знаку вертикальных движений отдельных участков коры. Особую роль сыграли интенсивные экзогенные процессы, которые сформировали здесь крупные поверхности выравнивания и морфоскульптурные формы сложного генезиса.

Литература

1. Астахов А.С. Позднечетвертичное осадконакопление на шельфе Охотского моря. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1986.140 с.

2. Белый В.Ф. Структурно-формационная карта Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Магадан: ДВНЦ АН СССР. 1981. 90 с.

3. Геология и нефтегазоносность Охотско-Шантарского осадочного бассейна / В.Г. Варнавский, А.Э. Жаров, Г.Л. Кириллова, О.А. Кровушкина, Э.Я. Кропп, В.В. Куделькин, В.Б. Троян, Л.С. Чуйко. Владивосток: ДВО РАН, 2002. 148 с.

4. Гидрометеорология и гидрохимия морей. Охотское море. Т 1Х. Санкт-Петербург. Гидрометеоиздат. 1998. 344 с.

5. Парфенов Л.М. Континентальные окраины, островные дуги и кинематика мезозойской складчатости. Статья 1. Мезозоиды Верхоянско-Чукотской области. Тихоокеанская геология. 1983. №3. С. 3-15.

6. Объяснительная записка к тектонической карте Охотоморского региона масштаба 1:2500000. Ответственные редакторы: Н.А. Богданов, В.Е. Хаин Институт литосферы окраинных и внутренних морей. Российская Академия наук. Москва: 2000. 193 с.

7. Радкевич Р.О. Результаты сейсмоакустического исследования шельфа западной части Охотского моря // Морская геология и геологическое строение областей питания. Владивосток, 1977. С. 122-132.

8. Справочник по климату СССР. Вып. 34. 1968. Ч. 4. Л.: Гидрометеоиздат. 173 с.

9. Г.Б. Удинцев. Рельеф дна Охотского моря // Труды Ин-та океанологии АН СССР. 1957. Т. 22.