

**ЛАНДШАФТООБРАЗУЮЩИЕ ФАКТОРЫ В БЕРЕГОВОЙ ЗОНЕ И ЛОЖЕ
ФИНСКОГО ЗАЛИВА**

**LANDSCAPE-FORMING FACTORS IN THE COASTAL AREA AND AT THE BOTTOM
OF THE GULF OF FINLAND**

Васильев Сергей Сергеевич

Vasilyev Sergey Sergeevich

г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет

Saint-Petersburg, Saint-Petersburg State University,

mr.sergvasilyev@yandex.ru

Научный руководитель: д.г.н. Петров Кирилл Михайлович

Research advisor: Professor Petrov Kirill Mikhailovich

Аннотация: В береговой зоне Финского залива чередуются два существенно отличающихся по характеру четвертичной истории, развитию морфоструктур, рельефа и растительного покрова типа ландшафтов. Первый тип - низкие берега на месте Приневской низины, характеризующиеся гидроморфным рядом природных комплексов. Второй тип - высокие берега с преобладанием автоморфных комплексов. Своими особенностями отличаются также рельеф, грунты и сообщества макробентоса подводных ландшафтов Невской губы и ложбины Финского залива. Обосновывается положение, что в береговой зоне ведущими ландшафтообразующими факторами служат морские трансгрессии, оставившие береговые террасы, которые деформированы унаследованными новейшими и современными дифференцированными тектоническими движениями.

Abstract: Coastal area of the Gulf of Finland contains two types of landscapes, which differ significantly by the nature of the quaternary history, evolution of morphostructure, relief and vegetation. The first are low coasts, confined to the Prinevskaya lowland, featuring a hydromorphic row of natural complexes. The second - high coasts with a predominance of automorphic complexes. This article substantiates the position that the leading factors of the landscape formation in the coastal area are marine transgressions, which formed coastal terraces; these terraces were deformed by the inherited latest and modern differentiated tectonics.

Ключевые слова: Финский залив, ландшафтообразующие факторы, четвертичные трансгрессии, унаследованные тектонические движения, низкие и высокие берега, ландшафты береговой зоны;

Key words: the Gulf of Finland, landscape-forming factors, quaternary transgressions, inherited tectonics, low and high coasts, landscapes of the coastal area;

Ведущими факторами формирования ландшафтов в береговой зоне и ложе Финского залива являются события четвертичной истории и развитие морфоструктур под воздействием новейших и современных тектонических движений. Названные ландшафтообразующие факторы являются одновременно ведущими экологическими условиями, определяющими своеобразие растительности берегов и состава макробентоса на дне Финского залива.

События четвертичной истории. В плейстоцене, в фазу максимального оледенения, ледниковый щит покрывал Финский залив и всё Балтийское море [1]. Он оставил характерные формы рельефа и отложения.

На рубеже плейстоцен-голоцена, 11-10 тыс. лет назад, узкие Датские проливы перекрылись мореной. В результате переполнения впадины Балтийского моря речным стоком, возникло Анциловое (по имени моллюска *Ancylus fluviatilis* O.F. Müller) море-озеро. Последнее залило значительные площади побережья Балтийского моря и оставило после себя террасу высотой ~20 м (рис. 1 б, в).

Во время климатического оптимума, ~5 тыс. лет назад, в результате таяния полярных льдов наступила глобальная Фландрская трансгрессия. Через систему Датских проливов в

Балтику проникли Атлантические виды, приспособленные к жизни в солоноватых водах. Фландрская трансгрессия оставила террасу высотой ~5 м (рис. 1г), получившую в Балтийском море название Литориновой (по имени моллюска *Littorina littorea* L., обитавшего на мелководье) [8].

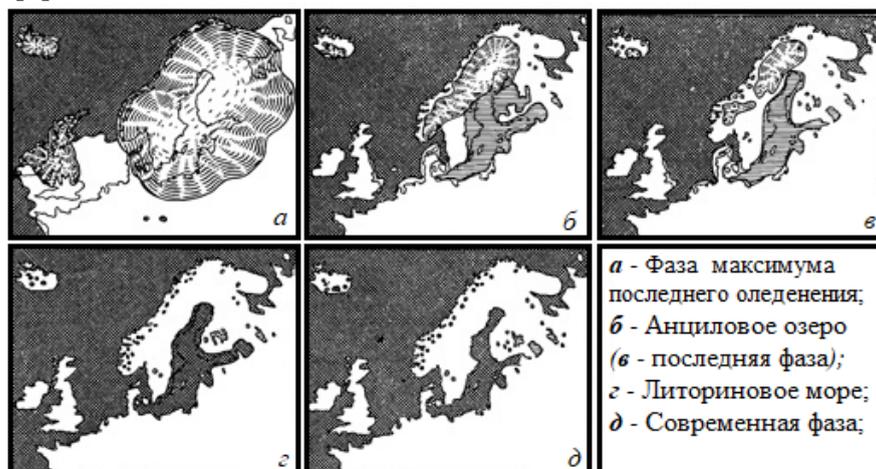


Рисунок 1. История Балтийского моря в плейстоцен-голоцене. (По [8]).

Развитие морфоструктур под воздействием новейших и современных тектонических движений. Морфология рельефа берегов и ложа Финского залива определяется развитием отрицательных и положительных морфоструктур. Невская губа (до о. Котлин) сформирована на месте испытывающей унаследованное погружение Приневской низины; берега низкие, с разливами и плавнями. Дно представляет собой мелководную аккумулятивную равнину, сложенную голоценовыми, преимущественно песчаными, отложениями реки Невы.

Высокие берега Финского залива к западу от острова Котлин обусловлены растущими положительными морфоструктурами. Северные и южные берега в средней части Финского залива приурочены к Для них характерна высокая анциловая терраса, ограниченная береговым обрывом, представляющим собой клиф, отмерший в результате образования низкой молодой литориновой террасы.

Следует подчеркнуть, что амплитуда новейших и современных тектонических движений весьма значительна; она колеблется от -50 до +50 м [5][6]. Унаследованная дифференцированная направленность тектонических движений является важным рельефообразующим фактором. На гипсометрической и батиметрической карте рельефа берегов Финского залива (рис. 2) отчётливо видны различия морфологий берегов, обусловленные положительными и отрицательными морфоструктурами.

Положительные морфоструктуры - Лемболовская возвышенность на севере и Ижорская на юге - определяют деформацию Анциловой террасы, её уровень поднят до 40 и более метров. Уровень литориновой террасы также деформирован до 10-15 метров. Высоким берегам соответствует приглубый береговой склон с быстрым нарастанием глубин до 10-15 метров. В целом, ложе Финского залива между высокими берегами представляет ложбину с быстрым нарастанием глубин от -20 м на востоке до -40 м в районе острова Гогланд.

Отрицательной морфоструктуре - Приневской низине - соответствуют низкие берега на месте Литориновой террасы; в сторону береговой линии и на дне Финского залива она опущена ниже уровня моря и перекрыта новейшими отложениями.

Ландшафты. Развитие морфоструктур под воздействием новейших и современных тектонических движений является ведущим фактором формирования ландшафтов как на берегу, так и на дне Финского залива.

Например, на эколого-топологическом профиле положительной морфоструктуры (ООПТ "Комаровский берег" [3]) характерными природными комплексами являются: в прибрежной полосе шириной в ~500 м - пионеры зарастания на прибрежных дюнах; на литориновой террасе, в условиях устойчивого режима увлажнения - ельники зеленомошные. На береговом обрыве (отмершем клифе), имеющем южную экспозицию, местах выходов

грунтовых вод развиты ельники с чёрной ольхой неморальные. На анциловой террасе, вблизи берегового обрыва, в условиях резко-переменного режима увлажнения, произрастают сухие сосняки брусничные, трансформированные в результате антропогенного воздействия в сосняки луговиковые.

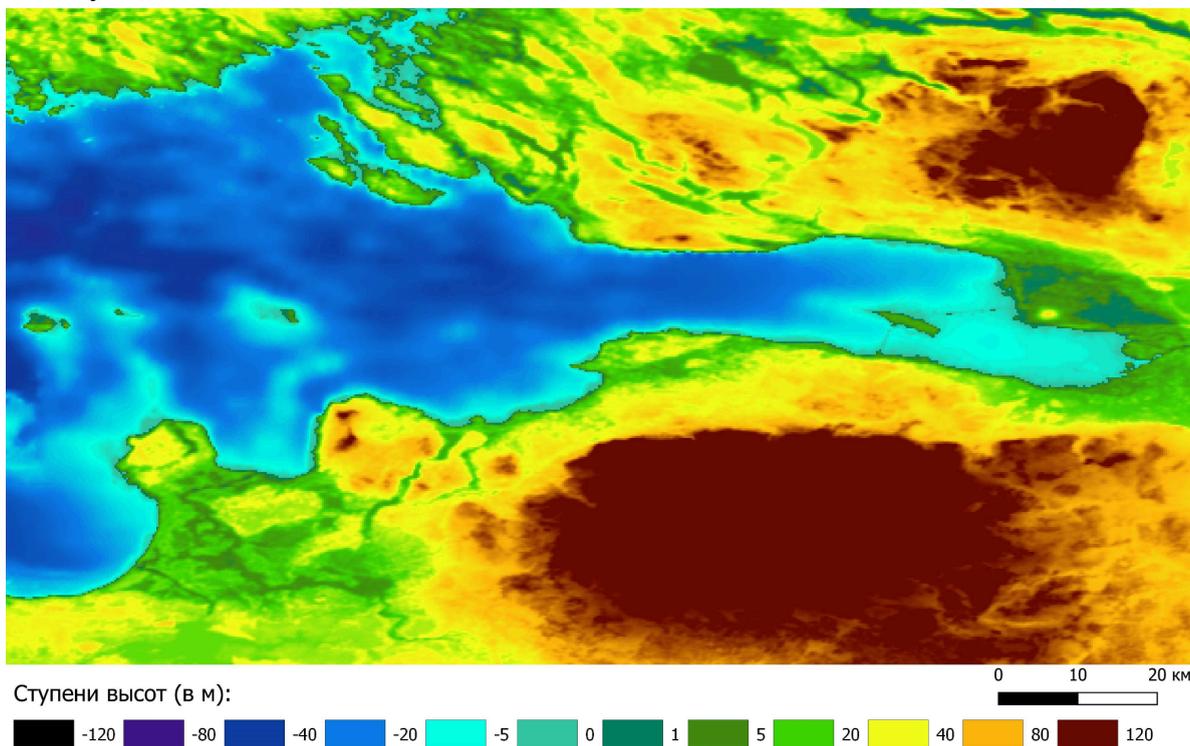


Рисунок 2. Гипсометрическая и батиметрическая карта побережья Финского залива, выполненная автором на основе цифровой модели рельефа NASADEM.



Рисунок 3. Группировка изоподы (*Saduria entomon*)[16] + амфиподы (*Monoporeia affinis*)[14] в придонном слое воды, и двустворчатого моллюска (*Limecola balthica*)[13] + полихеты (*Marenzelleria arctica*)[10] в песчано-илистом, илистом грунте Финского залива на глубине 10-15 м.



Рисунок 4. Группировка краба (*Eriocheir sinensis*)[11] + креветки (*Palaemon elegans*)[15] + равноногого рака (*Asellus aquaticus*)[9] + бокоплава (*Gmelinoides fasciatus*)[12] в придонном слое воды и двустворчатого моллюска (*Dreissena polymorpha*)[10] на песчаных грунтах в верхней сублиторали на глубине менее 5 м.

На дне Финского залива, в ложбине, сопряжённой с высоким берегом, на глубине более 10-15 метров, на песчано-илистых грунтах и илах доминируют сообщества двустворчатых моллюсков, олигохет, полихет, бокоплавов и морских тараканов (рис. 3) [4].

На эколого-топологическом профиле Юнтоловского заказника [2][7], расположенного на месте отрицательной морфоструктуры, характерными природными комплексами являются прибрежно-водная растительность Лахтинского разлива, низинные и верховые болота, сосново-берёзовый лес на торфянике, перекрывающем литориновую террасу.

На дне Финского залива (Невской губы), на песчаной отмели, сопряжённой с низким берегом, на глубине менее 5 метров, характерна группировка двустворчатых моллюсков, бокоплавов, равноногих раков, десятиногих раки (креветки) и крупнейшее беспозвоночное Финского залива - краб *Eriocheir sinensis* (рис. 4) [4].

Список литературы.

- [1] Астахов В.И. “Четвертичная геология суши” / Санкт-Петербургский Государственный Университет, 2020, 434 с.;
- [2] “Атлас особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга” / Отв. ред. В. Н. Храмцов, Т. В. Ковалева, Н. Ю. Нацваладзе. – СПб., 2016. 176 с.;
- [3] “Комаровский берег - комплексный памятник природы” / Ред. Волкова Е.А., Исаченко Г.А., Храмцов В.Н. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб, 2004, 92 с.;
- [4] Максимов А.А., “Закономерности межгодовой и многолетней динамики макрзообентоса (на примере вершины Финского залива)”, диссертация на соискание учёной степени доктора биологических наук, СПб.: Фонды ЗИН РАН, 2018;
- [5] Можаяев Б.Н., “Новейшая тектоника Северо-Запада Русской равнины” // Л.: Недра, 1973 - 230 с.;
- [6] Николаев Н.И., “Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР”. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 392 с.;
- [7] “Юнтоловский региональный комплексный заказник” // Ред. Е.А. Волкова, Г.А. Исаченко, В.Н. Храмцов. - СПб., 2005 - 202 с. + 23 вкл.;
- [8] Геологическое прошлое Балтийского моря. — Текст: электронный // Моря СССР. Моря и океаны России. Атлас морских млекопитающих: [сайт]. — URL: <http://www.bruo.ru/pages/110.html> (дата обращения: 25.02.2024);
- [9] Asellus Aquaticus Profile: Water Louse in Shrimp and Fish Tank. — Текст: электронный // Shrimp and Snail Breeder: [сайт]. — URL: <https://aquariumbreeder.com/asellus-aquaticus-profile-water-louse-in-shrimp-and-fish-tank/> (дата обращения: 05.03.2024).
- [10] Deep soft seabeds / Urszula Janas, Erik Bonsdorff, Jan Warzocha, Teresa Radziejewska. — Текст: непосредственный // Biological Oceanography of the Baltic Sea. — Dordrecht: Springer Science+Business Media, 2017. — С. 359-385.
- [11] *Eriocheir sinensis*. — Текст: электронный // Smithsonian Environmental Research Center: [сайт]. — URL: https://invasions.si.edu/nemesis/species_summary/99058 (дата обращения: 05.03.2024).
- [12] *Gmelinoides fasciatus*. — Текст: электронный // BoldSystems : [сайт]. — URL: https://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=303256 (дата обращения: 05.03.2024).
- [13] *Macoma balthica* (*Limecola balthica*). — Текст: электронный // Encyclopedia of Marine Life of Britain and Ireland: [сайт]. — URL: <https://www.habitas.org.uk/marinelife/species.asp?item=W20670> (дата обращения: 05.03.2024).
- [14] *Monoporeia affinis*. — Текст: электронный // Ракообразные Беларуси: [сайт]. — URL: <https://crustacea-g2n.mozello.com/amphipoda/monoporeia-affinis/> (дата обращения: 25.02.2024).
- [15] *Palaemon elegans*. — Текст: электронный // SeaLifeBase: [сайт]. — URL: <https://www.sealifebase.ca/summary/Palaemon-elegans.html> (дата обращения: 05.03.2024);
- [16] *Saduria entomon*. — Текст: электронный // iNaturalistUK: [сайт]. — URL: <https://uk.inaturalist.org/taxa/555820-Saduria-entomon> (дата обращения: 25.02.2024).