

Секция «Современные методы и технологии географических исследований»

**Использование данных дистанционного зондирования Земли для изучения  
последствия влияния колебания уровня моря на прибрежные ландшафты**

**Табелинова Аида Серикпаевна**

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический  
факультет, Кафедра физической географии мира и геоэкологии, Москва, Россия

*E-mail: biota0506@mail.ru*

Проблема трансформации берегов Каспийского моря и разработка методов их прогноза является актуальной, т.к. изучение динамики трансформации берегов обуславливает правильный выбор мероприятий при решении задач по оптимизации природопользования, условий проживания и жизнедеятельности в прибрежной зоне, изучение и предотвращение деградационных процессов в прибрежных ландшафтах. Каспийское море характеризуется динамичным режимом. Начиная с 1978 г. уровень Каспийского моря, после длительного падения начал резко повышаться. За период с 1978 по 1995 гг. уровень моря повысился на 2,5 м со средней интенсивностью около 14 см в год [2]. В 1995 г. повышение уровня замедлилось и с 1996 г. наблюдается его понижение. В настоящее время уровень моря составляет 27,57 м [1]. Для выявления основных причинно-следственных связей влияния колебания уровня Каспийского моря на прибрежные ландшафты были использованы мультиспектральные космические снимки со спутника Landsat за июнь месяц 1977, 1987, 1998 и 2013 годов на территорию Атырауской области и северной части Мангистауской области, где наблюдаются значительные изменения береговой черты при колебании уровня Каспийского моря. Идентификация водного зеркала была выполнена на основе нормализованного дифференциального индекса влагосодержание NDWI (Normalized Difference Water Index) — показатель относительного содержания воды в растениях. В данном индексе используются каналы зеленой области спектра с длиной волн (0,52-0,60 мкм) и ближней инфракрасной области спектра (0,77-0,90 мкм), которые присутствуют во всех сканерах спутника Landsat. Основным принципом индекса NDWI, является спектральная отражательная способность, так как при отражении света водой в видимом диапазоне, спектральная яркость воды резко падает, а в ближней инфракрасной зоне спектра повышается. Для определения границ береговых линии, в зависимости от набора каналов съемочной системы на спутниках серии Landsat, была использована следующая формула  $NDWI = (Green - NIR) / (Green + NIR)$  где: Green — отражение в зеленой области спектра; NIR — отражение в ближней инфракрасной области спектра. Нормализованный дифференциальный индекс влагосодержания NDWI позволил выделить береговые границы северо-восточного Прикаспия за 1977, 1987, 1998, 2013 гг. и провести сравнительный анализ изменения прибрежных ландшафтов в условиях колебания уровня моря за исследуемый период. При выделении зон по степени влияния колебания уровня моря на прибрежные ландшафты рассматривались следующие факторы: сгонно-нагонные процессы, глубина залегания и минерализация грунтовых вод, рельеф прибрежной зоны. А также изменения в прибрежных ландшафтах, связанные с колебанием уровня моря: степень засоления почвенного покрова, проективное покрытие, смена растительного покрова на галофитно-кустарниковую растительность вследствие подтягивания высокоминерализованных грунтовых вод. Так как прибрежная зона Каспия претерпевала несколько трансгрессивных фаз длительного стояния уровня, вследствие которых происходили значительные изменения в прибрежных ландшафтах (такие как подпор подземного стока направленного к морю), образовались солончаки и заболоченные территории. В результате анализа синтезированных снимков Landsat в прибрежной зоне Северного Каспия, были выделены три зоны по степени влияния колебания уровня моря на прибрежные

ландшафты: слабая, умеренная и сильная. Под сильное влияние попадают интразональные (долинные) и прибрежные пустынные ландшафты относительно опущенных равнин. Так как после подъема фонового уровня воды с 1978 г., первыми затоплению подверглись прибрежные и интразональные ландшафты, автоморфные почвы трансформировались в гидроморфные, т.е. сформировались гидроморфные условия почвообразования и произошло засоление. По мере падения уровня моря с 1996 г., участки вышедшие из под воды подверглись вторичному засолению. Низкому влиянию колебания уровня моря подвергаются пустынные ландшафты относительно приподнятых равнин (морская слабонаклонная равнина, осложненная соровыми и солончаковыми понижениями).

#### **Источники и литература**

- 1) 1. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Казахстанской части Каспийского моря. - МООСРК. Казгидромет, 2008 г.
- 2) 2. Кожухметов Б.Т., Парамонова Г.Л. Современная динамика дна и берегов Северо-Восточного Каспия // Геология Казахстана. 1999. № 1. С. 73—78.