

УДК [911.2:556]:551.4

## АНАЛИЗ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ АЗОВСКОГО МОРЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ЕГО РЕКРЕАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Винниченко Г.П.,**

доктор геолого-минералогических наук, профессор, профессор кафедры экологии и географии (Херсонский государственный университет)

**Давыдов А.В.,**

кандидат географических наук, доцент, заведующий кафедрой экологии и географии (Херсонский государственный университет)

**Бровко М.А.,**

преподаватель кафедры экологии и географии (Херсонский государственный университет)

*В статье анализируется влияние геологического строения северного побережья Азовского моря и протекающих здесь экзогенных процессов, а также влияние гидродинамического режима в морском бассейне на рекреационные особенности данного региона. **Ключевые слова:** северное побережье Азовского моря, рекреационные возможности, геологическое строение, гидродинамический режим.*

*У статті аналізується вплив геологічної будови північного узбережжя Азовського моря й екзогенних процесів, які тут відбуваються, а також вплив гідродинамічного режиму в морському басейні на рекреаційні особливості цього регіону. **Ключові слова:** північне узбережжя Азовського моря, рекреаційні можливості, геологічна будова, гідродинамічний режим.*

**Vinnichenko G., Davydov A.V., Brovko M.A. RECREATIONAL FEATURES OF THE NORTHERN COAST THE SEA OF AZOV.** The article analyzes the influence of the geological structure of the northern coast of the Sea of Azov and exogenous processes taking place here, as well as the influence of hydrodynamic conditions in the marine basin on the recreational features of the region. **Key words:** Northern Coast of the Azov Sea, recreational opportunities, geological structure, hydrodynamic regime.

**Вступление.** В пределах северного побережья Азовского моря располагается значительное количество курортно-санаторных и других оздоровительных объектов, которые пользуются широкой известностью и признанием не только в Украине, но и далеко за ее пределами. Реконструкция и улучшение этих объек-

тов, а также строительство новых центров такого же типа вызывает необходимость детальных исследований природных особенностей данного региона.

**Состояние исследования.** В последние десятилетия в акватории Азовского моря и прилегающих к нему побережий выполнен большой объем работ самого

различного профиля по изучению геолого-геоморфологического строения, а также других природных факторов, действующих в пределах указанного моря и его побережий. Так, к настоящему времени проведено ландшафтное районирование Украины, включая северное побережье Азовского моря, восстановлена история развития зональных ландшафтов в четвертичном периоде (Н.П. Герасименко) [5]; установлена экологическая диагностика и оценка устойчивости ландшафтной структуры Азовского моря (Л.А. Беспалова) [2].

С учетом комплекса природных условий проведено кадастровое подразделение земель Юга Украины (по материалам Херсонской области), дана их сельскохозяйственная и экологическая характеристика при эксплуатации этих земель (Д.С. Мальчикова) [7].

Сведения вышеприведенных работ и ряд других (А.В. Давыдов, М.А. Бровко, А.В. Востриков и др.) [3; 4; 6] уже дали положительные результаты в рекреационном освоении северного побережья Азовского моря. Следует отметить, что в ряде случаев все еще приходится сталкиваться с недостаточно полным использованием природных факторов и влиянием техногенной деятельности на морское побережье. Здесь прежде всего имеется в виду не всегда учитываемые в решении рекреационных проблем особенности геолого-геоморфологического строения и условия формирования в связи с этим пляжной полосы северного побережья Азовского моря.

**Изложение основного материала.** В настоящее время согласно имеющимся материалам северное побережье Азовского моря четко подразделяется на две части: северную (севернее Бердянска), прилегающую к восточным склонам Приазовской возвышенности, и южную (южнее Бердянска), охватывающую крайние

восточные районы Причерноморской низменности. Обе эти части характеризуются аккумулятивно-абразионным типом морских берегов. В то же время как в северной, так и южной части в каждом из районов проявляются специфические черты, обусловленные геолого-геоморфологическим строением побережья и происходящими здесь экзогенными, в частности эрозионно-денудационными, а также техногенными процессами и гидродинамическим режимом в Азовском море. Естественно, эта специфика существенно влияет на рекреационную оценку всего северного побережья Азовского моря.

В зависимости от геологического строения и особенностей рельефа береговые процессы, как аккумулятивные, так и абразионные, протекали по-разному, что и наложило отпечаток на формирование важнейших морфологических черт береговой полосы. В цоколе Приазовской возвышенности обнажаются метаморфические и гранитоидные породы Украинского кристаллического массива. На них залегают неогеновые отложения с пологим падением напластований в сторону моря, то есть на восток.

В западных районах в местах глубоких эрозионных врезов речных долин (Ингулец, Молочная и др.), а также по материалам буровых работ под толщей неогена обнаруживаются и более древние палеогеновые и меловые отложения. Установлено, что северная часть морского побережья (севернее Бердянска) испытывает поднятия 1–2 мм/год общей амплитудой 150–180 м, в связи с чем здесь происходит отступление береговой линии и сокращение ширины пляжной полосы [1]. В основании восточного склона Приазовской возвышенности севернее Бердянска устанавливаются многочисленные выходы оползневых образований, сложенных

хаотическими нагромождениями глыб неогеновых отложений и массивов кристаллических, гранитоидных пород и подстилающих неоген-палеогеновых накоплений.

Наибольшим распространением оползни пользуются на участке побережья от Белосарайской косы до Кривой, где в поле отложений понтического яруса наблюдаются шлейфы оползневых выходов, представленных глыбовыми скоплениями пород докембрия и накоплениями миоцена. Крупные выходы более древних пород, чем понтический ярус, квалифицируются здесь как эрозионные останцы, выраженные в рельефе возвышенными участками обычно округлой формы [1]. Наиболее часто подобные выходы наблюдаются в устьевой правобережной части р. Кальмиус в окрестностях Мариуполя. Некоторые такие выходы могут отождествляться с шарьяжами, однако зафиксировать следы динамических воздействий в основании указанных выходов не удается.

Породы как в предполагаемых останцах шарьяжей, так и в подстилающих их отложениях, как правило, полурыхлые, а иногда и совсем рыхлые. Выявляется хаотическое беспорядочное нагромождение глыб миоценовых пород, промежутки между которыми заполнены современными осадками песков и глин. Выступы в море, образованные оползнями, сразу же после их появления начинают разрушаться волноприбойными и другими гидродинамическими процессами (течениями, сгонно-нагонными явлениями и т. д.). Заливы же между оползневыми выступами заполняются обломочным материалом, преимущественно песками, формируя аккумулятивные формы рельефа (косы, отмели и т. д.).

Основная масса терригенного материала поступает в пляжную зону северного

побережья Азовского моря благодаря рекам, которые дренируют восточные склоны Приазовской возвышенности. Определенную роль играет и плоскостной денудационный смыв с побережья и привнос осадков вдольбереговым течением от устьевой части р. Дон с северо-востока на юго-запад. Характеристика роли и значения каждого из вышеуказанных факторов в поставках материала в пляжную зону северного побережья Азовского моря приводилась уже неоднократно многочисленными публикациями (например, Ю.Д. Шуйский, Ю.Г. Юровский) [9; 10; 11].

Дифференциация обломочного материала по гранулометрическим фракциям и минералогическому составу происходит уже в речных долинах. В волноприбойной зоне совершается разделение на легкую фракцию, представленную преимущественно кварцевыми песками с примесью раздробленных раковин, и тяжелую фракцию, представленную крупной и среднезернистыми обломками, более тяжелыми, чем кварц минералов.

Вдольбереговые течения уносят обломки легкой фракции с северо-востока на юго-запад. Пески тяжелой фракции остаются, как правило, в прибрежных участках, примыкающих к областям денудации и эрозии, то есть к участкам, которые служат источником этих обломков. Таким образом, минералогический состав пляжных песков предопределяется в значительной степени особенностями геологического строения прибрежных районов и характером гидродинамического режима. Такая же зависимость минералогического и гранулометрического состава пляжных песков наблюдается в районах других морских бассейнов и освещалась в публикациях, в частности Д.В. Наливкина [8].

В пределах северного побережья Азовского моря, которое приурочено к Приа-

зовской возвышенности, тяжелая фракция пляжных песков, согласно исследованиям конца прошлого столетия и начала двухтысячного года, подразделяется на три ассоциации (Ю.Г. Юровский) [11]. В первой из них преобладают окрашенные в черный цвет пироксены и амфиболы, вторую ассоциацию составляют гранаты-альмандины красного цвета, в третьей ассоциации в составе пляжной зоны песков обнаруживаются минералы с радиоактивными элементами – ксенотимом и моноцитом.

Считается, что все минералы тяжелой фракции являются продуктами разрушения метаморфических и интрузивных пород, то есть источником их сноса в пляжные прибрежные пески служит область Украинского кристаллического массива докембрия Приазовской возвышенности. Минералы тяжелой фракции уже во время транспортировки речными потоками и плоскостным смывом, а затем гидродинамическими процессами и штормовым волнением концентрируются и отлагаются в виде черных полос среди светлых песков легкой фракции. Скопление обломков моноцита и ксенотима в пляжных песках севернее Бердянска существенно повышает естественный радиоактивный фон. В некоторых точках величина  $\gamma$ -излучения черных песков с моноцитом и ксенотимом многократно превышала допустимые 30 мкР/ч, а в районе селения Новопавловка прослой черных песков отличаются  $\gamma$ -излучением 235 мкР/ч. Повышенный радиоактивный фон, естественно, снижает рекреационные возможности пляжей северного побережья Азовского моря.

Надо отметить, что черные пески и особенности минералогического состава обломков обуславливают их быструю прогреваемость (иногда на значительную глубину), тем самым препятствуя зараста-

нию пляжей различными видами растительности. Эта особенность пляжных песков побережья севернее Бердянска в совокупности с конкретными природными условиями может быть оценена при рекреационном освоении территории как положительно, так и негативно.

Северное побережье Азовского моря в пределах Причерноморской низменности характеризуется сменой поднятий и опусканий в районе Геническа и на Черноморском побережье в пределах 1–2 мм/год. Побережье здесь слагается преимущественно неогеновыми отложениями. По речным долинам в цоколе террас обнаруживаются подстилающие более древние обломки палеогена. Роль оползневых процессов в прибрежной полосе резко снижается, ширина пляжной полосы заметно увеличивается. Кое-где наблюдаемые оползни по берегу Обиточного залива исчисляются всего несколькими первыми метрами. Состав обломков пляжных песков здесь существенно меняется по сравнению с районами северного побережья Азовского моря, приуроченными к Приазовской возвышенности. Преимущественное развитие получает терригенный материал, сносимый с побережья, сложенный, как указано выше, в основном на большой площади плейстоценовыми слабосцементированными осадками, а также тонкораздробленными раковинами.

В устьевой части реки Молочная в составе Федотовой косы встречаются редкие обломки кварца, чешуйки слюд и серицита, привнесенного сюда вдольбереговым течением и волновыми процессами. В районе Геническа и в пределах Арабатской стрелки количество песков из кайнозойской битой ракушки становится преобладающим. Значительно возрастает здесь и роль тонкообломочных песков того же состава, а также глин, заключаю-

щих и довольно крупные дробленые раковины. Прогревание песков на пляжах здесь значительно ниже, чем в северной части побережья. Под тонким слоем (первые несколько сантиметров) сухого песка обнаруживаются влажные накопления аналогичного состава, как и поверхностные образования. В результате оказывается, что пляжные пески северного побережья Азовского моря в пределах Причерноморской низменности подвержены интенсивному зарастанию различными видами травянистой растительности, что препятствует проявлению ветрового воздействия и развеванию пляжных песков. Более того, сносимый с прилегающих к морю территорий песок задерживается в прибрежной зоне, оказывая влияние на состав пляжных песков и прибрежных подводных участков.

Следует отметить, что формирование рекреационных особенностей северного побережья Азовского моря происходит не только под воздействием естественных природных процессов, но и наложившихся на них явлений техногенеза. Освоение побережья, строительство здесь поселений, причалов, портовых сооружений, путей сообщения и других промышленных и гражданских сооружений, а также отбор песка с территорий пляжей не остаются бесследными для окружающей среды и обитающего здесь органического мира – биосферы. В ряде мест техногенез нередко подавляет и заглушает естественные природные процессы, вызывая негативные проявления в развитии природной обстановки.

Характер проявления техногенеза в зависимости от вида производственной деятельности и природных условий существенно различается. На участках побережья, прилегающего к восточным склонам Приазовской возвышенности, господствующее развитие получают процес-

сы техногенеза, обусловленные промышленным, индустриальным производством и строительством гражданских сооружений. Сброс промышленных и бытовых отходов непосредственно на побережье и в прибрежные воды Азовского моря с заводов и предприятий Бердянска, Мариуполя и других городов и поселений, а также выбросы в атмосферу газообразных отходов ощутимо меняют и ухудшают рекреационные возможности данного участка морского побережья.

На участках побережья Азовского моря, охватывающего крайние восточные районы Причерноморской низменности, отрицательное воздействие на природные условия оказывает техногенез, связанный с сельскохозяйственной деятельностью. Распашка и обработка земель, сопровождаемая внесением различных видов удобрений, а также ядохимикатов для борьбы с сельхозвредителями и последующий снос материала с этих земель в морской бассейн вызывает существенные преобразования окружающей среды и биосферы.

Заметно меняется видовой и количественный состав ракушечных организмов, являющихся одними из поставщиков терригенного материала в состав пляжных песков. В отдельных местах морские воды не в состоянии самовосстанавливаться от загрязнения до естественного природного состояния. Равновесие в биосфере нарушается, происходит сокращение водорослевых зарослей, служащих кормом для определенных видов животного мира. Соответственно, происходят нередко негативные изменения в окружающей обстановке в целом.

**Выводы.** Из вышеизложенного видно, что рекреационные возможности различных регионов северного побережья Азовского моря неодинаковы. Определяющими факторами при этом являются

особенности геологического строения побережья и протекающие здесь экзогенные процессы в тесном взаимодействии с гидродинамическим режимом в морском бассейне. Таким образом, рекреационное освоение северного побе-

режья Азовского моря немыслимо без учета индивидуальных черт каждого конкретного его региона, прежде всего его геологического строения и гидродинамического режима в море.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР / Разраб. Советом по изучению производит. сил УССР АН УССР, Сектором географии АН УССР и Киев. гос. ун-том им. Т.Г. Шевченко при участии фабрики № 2 ГУГК; редкол.: П.Н. Першин (пред.) и др. – М.: ГУГК, 1978. – 183 с.
2. Беспалова Л.А. Экологическая диагностика и оценка устойчивости ландшафтной структуры Азовского моря: автореф. дисс. ... докт. геогр. наук: спец. 25.00.23 «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов» / Л.А. Беспалова; Санкт-Петербургский государственный университет. – СПб., 2007. – 30 с.
3. Бровко М.А. Литодинамические процессы и антропогенные формы рельефа в пределах северного побережья Азовского моря / М.А. Бровко // Морские берега: эволюция, экология, экономика: материалы XXIV Международной береговой конференции, посвященной 60-летию со дня основания Рабочей группы «Морские берега» (п. Ольгинка, 1–6 октября 2012 г.): в 2 т. – Краснодар: Издательский дом «Юг», 2012. – Т. 1. – С. 75–78.
4. Востриков А.В. Природные и техногенные факторы современного развития берегов восточной части Азовского моря: автореф. дисс. ... канд. геогр. наук: спец. 25.00.25 «Геоморфология и эволюционная география» / А.В. Востриков; Кубанский государственный университет. – Краснодар, 2006. – 30 с.
5. Герасименко Н.П. Розвиток зональних ландшафтів четвертинного періоду на території України: автореф. дис. ... докт. геогр. наук: спец. 11.00.04 «Геоморфологія та палеогеографія» / Н.П. Герасименко; Інститут географії Національної академії наук України. – К., 2004. – 20 с.
6. Давыдов А.В. Влияние разломов в земной коре на расположение аккумулятивных форм в пределах северного и северо-западного побережья Азовского моря / А.В. Давыдов // Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення: збірник наукових праць. – Херсон: ПП Вишемирський, 2011. – С. 99–110.
7. Мальчикова Д.С. Географічні основи кадастру сільськогосподарських земель Півдня України (на прикладі Херсонської області): автореф. дис. ... канд. геогр. наук: спец. 11.00.02 «Економічна та соціальна географія» / Д.С. Мальчикова; Одеський національний університет імені І.І. Мечникова. – О., 2003. – 27 с.
8. Наливкин Д.В. Геология СССР / Д.В. Наливкин. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 815 с.
9. Шуйский Ю.Д. Проблемы исследования баланса наносов в береговой зоне морей / Ю.Д. Шуйский. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1986. – 240 с.
10. Шуйский Ю.Д. О влиянии геологического строения морских берегов на процессы абразии / Ю.Д. Шуйский, Г.А. Симеонова // Доклады Болгарской АН. – 1976. – Т. 29. – № 2. – С. 241–243.
11. Юровский Ю.Г. Гидрогеология прибрежной зоны / Ю.Г. Юровский, И.М. Байсарович. – Симферополь: ДИАИПИ, 2005. – 180 с.