

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЕ КАЗАНТИП-СКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

А.А. КЛЮКИН, кандидат географических наук

ВВЕДЕНИЕ

Казантип находится у вершины выступа суши, которым Керченский полуостров вдаётся в Азовское море (рис. 1). Этот выступ разделяет Арабатский и Казантипский заливы.

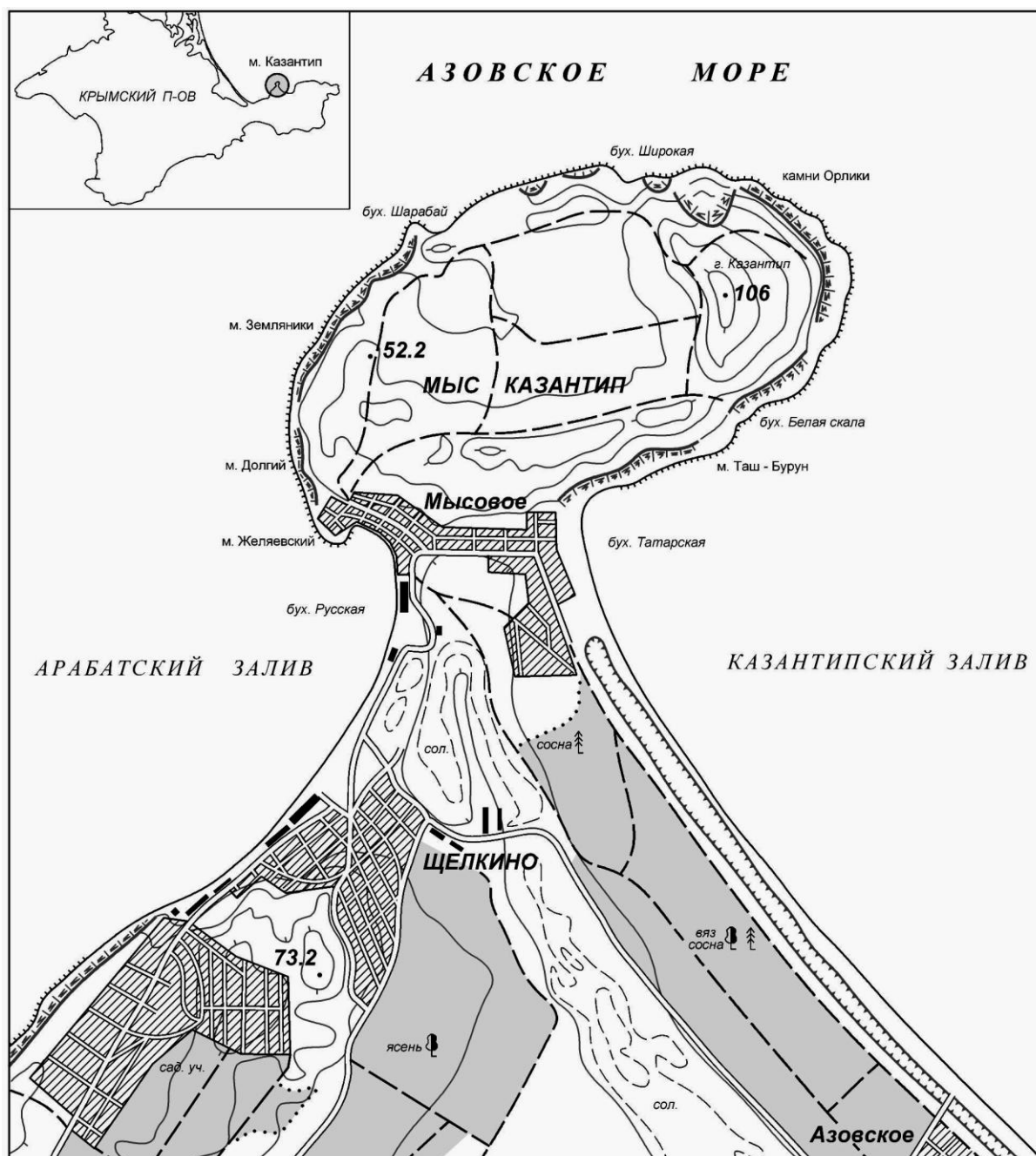


Рис. 1. Карта Казантипа. Масштаб 1:200 000.

Казантип – полуостровная возвышенность эллиптической формы в плане, длинная ось которой вытянута с юго-запада на северо-восток на 4,5 км, а короткая – с юго-востока на северо-запад на 2,5 км. В ее центральной части находится котловина, давшая повод к назва-

нию, означающему в тюркских языках “котел на холме”. Котловину окружает асимметричная в поперечном сечении гряда высотой до 106,5 м над уровнем моря на горе Казантип. В нескольких местах гряда снижена седловинами, а в северо-западной части прорезана ущельем. Этим ущельем котловина открывается к Азовскому морю. Ее пологое дно находится на абсолютной высоте 15-35 м.

Казантип соединен с Керченским полуостровом трапецевидной в плане низкой (до 3 м) перемычкой – переймой, вытянутой с юга на север на 2 км. Она связывает его с соседней Акташской (Белокаменной) возвышенностью. К перейме со стороны Арабатского и Казантипского заливов примыкают пересыпи, отделяющие от моря мелководное Акташское соленое (соляное) озеро, преобразованное в пруд-охладитель Крымской атомной электростанции, строительство которой было остановлено в 1989 г. У восточной стороны озера находится Останинское (Ойсульское) болото. Здесь заканчивается самая протяженная на Керченском полуострове река Самарли.

Берег Казантипа мелко изрезан. Он выступает в акваторию скалистыми мысами и вдается в сушу небольшими бухтами. На восточном берегу выделяется м. Ташик-Бурун, на северо-восточном – м. Казантип, на западном – м. Землянки, на юго-западном – мысы Долгий и Желяевский (Карантинный). У последнего находится гидрометеостанция “Мысовое”.

Самая большая бухта – Широкая – расположена в северной части полуострова. Восточнее этой бухты в нагромождение глыб вдается бухта Аквариум. Напротив ущелья, разрезающего эллиптическую гряду, находится бухта Сенькина, северо-восточнее ее – бухта Шарбан, у мыса Долгий – бухта Голубники, а у мыса Ташик-Бурун – бухта Белая Скала. У переймы, связывающей Казантип с материком, Арабатский залив вдается в сушу бухтой Мысовой (Русской), а Казантипский залив – бухтой Татарской. Остальные мысы и бухты общепринятых названий не имеют.

У берегов Казантипа из-под воды выступают скалы причудливых очертаний. Наиболее крупные из них – Верблюд и Погонщик (Орлики) – находятся у северо-восточного края полуострова.

Территория Казантипа входит в состав Ленинского района Автономной республики Крым. У южного края полуострова находятся село Мысовое (быв. Казантип) и город Щелкино.

Казантип – самый молодой природный заповедник Крыма, он создан в 1998 г. К заповеднику относятся эллиптическая гряда и примыкающая к ней узкая полоса акватории Азовского моря. Внутренняя котловина в заповедник не входит. В ней находятся нефтепромысел и сельскохозяйственные угодья.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ

Геологическое строение и рельеф Казантипа впервые описал академик Г.В. Абих в 1865 году. Позже эти сведения дополнили академики Н.И. Андрусов (1893, 1961), А.Д. Архангельский и др. (1930). Детальные исследования были проведены во второй половине XX столетия в связи с поисками нефти и строительством Крымской АЭС (Богаец, Бондарчук, Леськив и др., 1986; Гавриленко, Чекунов, Шнюков и др., 1992).

Слои осадочных отложений, слагающих Казантип, накопились на дне палеогеновых и неогеновых морей в Индоло-Кубанском краевом прогибе и были изогнуты в антиклинальную складку (рис. 2). В основании полуострова лежат мощные (4-5 км) олигоцен-нижнемиоценовые глины майкопской серии, перекрытые среднемиоценовыми глинами (0,2 км) с прослоями алевролитов, песчаников, мергелей и известняков в средней части. Эти породы на поверхности не обнажаются.

Поверхность Казантипа слагают морские отложения сарматского и мзотического ярусов верхнего миоцена (0,3-0,5 км). Первые представлены толщей сланцеватых загипсованных глин с тонкими и редкими прослоями мергелей, известняков, песчаников и конгломератов.

тов, а вторые – мощным слоем мшанковых известняков, отчасти известняками-ракушечниками, мергелями и глинами. Сарматские глины слагают внутреннюю котловину, а мэотические известняки – внешнюю гряду Казантипа. На коренных породах несогласно лежат маломощные морские и континентальные отложения четвертичной системы. Они будут охарактеризованы вместе с рельефом.

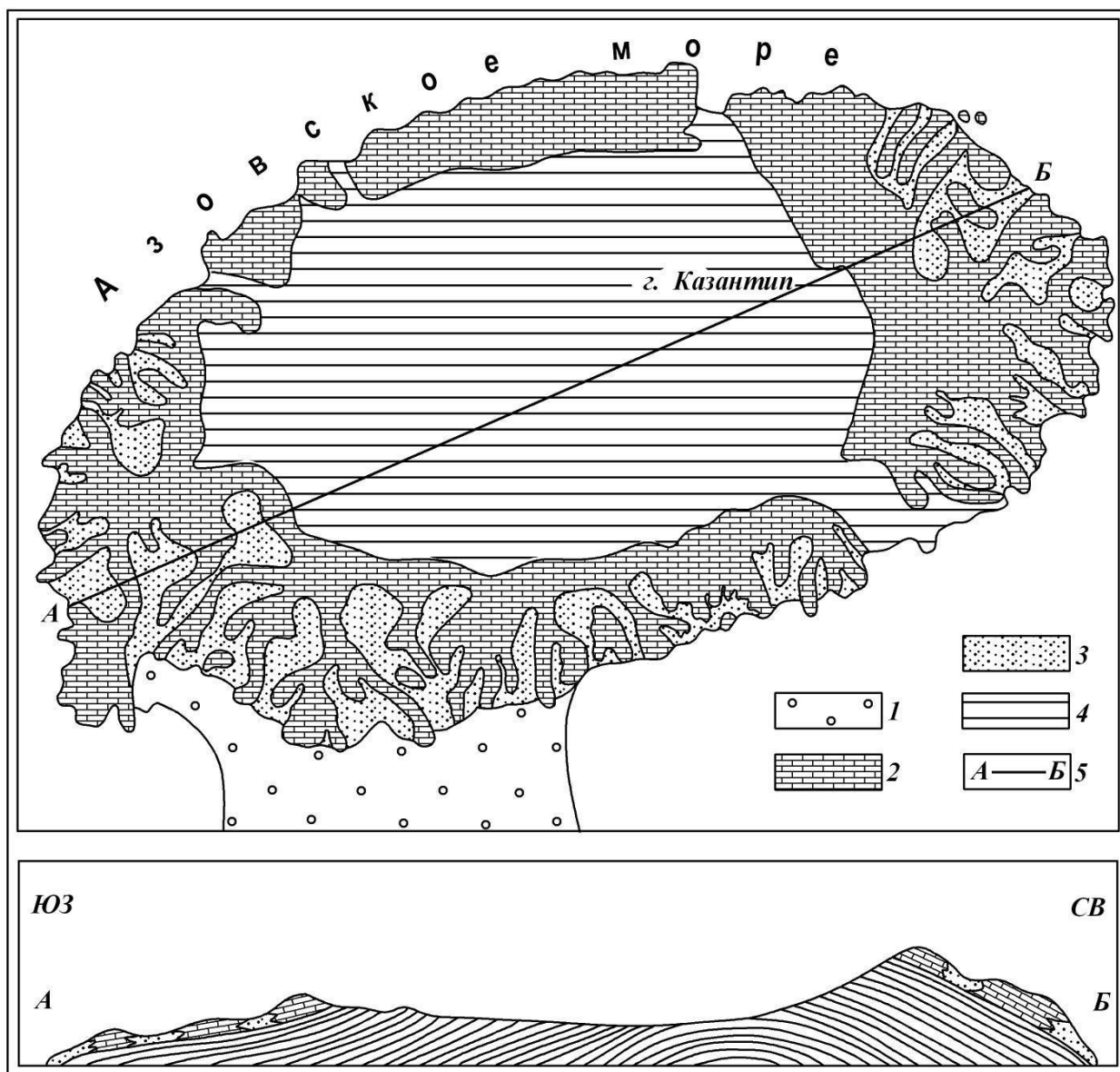


Рис. 2. Геологическое строение Казантипа. Условные обозначения: 1 – ракушечно-детритусовые морские отложения современного отдела четвертичной системы; 2 – известняки мшанковые мэотического яруса миоцена (мшанковый риф); 3 – глины и мергели с прослоями известняковой брекчии мэотического яруса миоцена (межрифовая фация); 4 – глины с прослоями мергелей сарматского яруса миоцена; 5 – линия профиля.

Геологическое строение свидетельствует о том, что Казантип в конце миоцена выступил из моря в виде острова и в течение последних 8 млн. лет подвергался денудации. Формирование острова было связано со складкообразованием.

Олигоценные и миоценовые отложения изогнуты в эллиптическую в плане брахиантиклинальную складку – Мысовую (Казантипскую) антиклиналь, которой в рельефе соответствует полуостров Казантип. Она является составным звеном зоны антиклинальных складок

– Каменского вала.

Мысовая антиклиналь – криптодиапировая складка с ядром нагнетания из глин майкопской серии. Если они когда-то прорвут вышележащие слои, то складка превратится из криптодиапировой в диапировую с ядром протыкания и грязевым вулканом на поверхности. Многие антиклинали Керченского полуострова уже прошли этот этап эволюции. Материалы бурения свидетельствуют о проявлении глиняного диапиризма и активном формировании Мысовой антиклинали в настоящее время. Майкопские глины в скрытом ядре нагнетания сильно перемяты, раздроблены и перетерты. Лежащие над ними слои миоценовых пород на своде складки наклонены под углами 2-3, а на крыльях – 10-20 градусов.

К началу мзотиса в результате роста складки на месте Казантипа появилась мель, а затем возник небольшой островок из сарматских глин, на подводном склоне которого селились мшанки мембранипоры, образовавшие каркас мшанкового рифа. Риф окружал остров со всех сторон. В результате продолжающегося тектонического поднятия верхняя часть рифа оказалась выше уровня моря, что привело к гибели организмов-рифостроителей. Одновременно у нижнего края рифа селились новые колонии мшанок, наращивавшие постройку в сторону акватории (Найдин, Лузгин, 1968).

Каркас рифа, состоящий из крепких пористых мшанковых известняков, имеет “сложную сетчатую или петельчатую структуру”, напоминающую “настоящий лабиринт” (Андрусов, 1961, с. 497) или “толстые древесные корни” (Абих, 1865, с. 13). Верхняя часть этого каркаса образует гребень эллиптической гряды Казантипа. От него отходят в сторону моря валообразные ответвления, которые также ветвятся. Риф имеет наиболее сложное строение на юго-западной и северо-восточной периклиналях Мысовой антиклинали.

Мшанковый риф обладал неровной поверхностью. Понижения между ветвями его каркаса заполнялись мзотическими глинами, мергелями и обломками известняка – продуктами волнового размыва рифа. В этих межрифовых отложениях встречаются прослои трепела, желваки кремня, кристаллы и друзы гипса. Рифогенные мшанковые известняки слагают около двух третей, а межрифовые глины и мергели – около одной трети площади эллиптической гряды Казантипа (территории заповедника).

Мысовая антиклиналь вмещает на глубине 400-500 м небольшое месторождение нефти (Богаец, Бондарчук, Леськив и др., 1986). Это пластовая залежь с литологически и тектонически экранированной ловушкой и газовым куполом. Месторождение разрабатывает ООО “КрымТехаснафта”. Эксплуатационные скважины находятся во внутренней котловине Казантипа. Нефть относится к типу тяжелых малоценных, перерабатываемых на дизтопливо и мазут.

Мысовая антиклиналь находится в южном – висячем крыле Южно-Азовского глубинного разлома, отделяющего Керченско-Таманскую зону поднятий от погружающейся части Индоло-Кубанского прогиба (Плахотный, Пасынков, Герасимов, Чир, 1989). Разлом активен по настоящее время и генерирует землетрясения. Мысовую антиклиналь ограничивает с юга и отделяет от соседней аналогичной складки Казантипский разлом, являющийся, вероятно, ответвлением Южно-Азовского. Строение антиклинали усложняют малоамплитудные разрывные нарушения. Самое крупное из них отсекает северо-восточную периклираль складки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Рельеф создается и преобразуется в результате взаимодействия эндогенных и экзогенных сил. Если в этом взаимодействии главенствуют эндогенные процессы, то образуются морфоструктуры, а если экзогенные – морфоскульптуры. Морфоскульптуры меньше морфоструктур, они усложняют их строение.

Основные черты морфоструктуры

Внешний облик морфоструктур зависит от их активности, возраста и строения. Н.И.Андрусов (1893, с. 275) был первым, кто подметил и правильно объяснил тесную связь

рельефа с геологической структурой: “Трудно найти другую подобную местность, где бы внутреннее строение, геотектоника, столь ясно отражались бы в наружном строении, в пластике поверхности, как на Керченском полуострове. Три благоприятных условия явились причиной такого явления: известный петрографический характер отложений, сравнительно несложная складчатость пластов и, наконец, относительная юность складок”.

Казантип – небольшая активная морфоструктура – антиклинальная возвышенность с размытым сводом, преобразованном в эрозионную котловину (котловинообразную долину). Возвышенность и брахиантиклинальная складка пространственно совмещены (рис. 2). Возвышенность образована ростом криптодиапировой складки, продолжающимся с сармат-мэотиса по настоящее время. Одновременно возвышенность подверглась воздействию денудационных процессов, которые действовали избирательно: быстрее разрушали податливые глины и медленнее – устойчивые известняки. Свод складки, сложенный сарматскими глинами, в раннем мэотисе был срезан абразией моря, а затем размыт временными водотоками, которые образовали на его месте эллиптическую в плане и антиклинальную по строению котловину длиной 2,7 км, шириной 1,7 км и средней глубиной 50 м. Дно котловины наклонено к северо-западу и разрезано оврагом, открывающимся к Сенькиной бухте. Еще Н.И. Андрусов (1893, с. 306) убедительно доказал, что “керченские антиклинальные долины являются почти исключительно продуктами одного только размывания”.

Антиклинальную котловину обрамляет эллиптическая в плане и моноклиальная по строению гряда, сложенная устойчивыми к денудации известняками. Приморский склон гряды близок к структурному бронированному склону. Он соответствует неровной поверхности ископаемого мшанкового рифа и наклонен к морю так же как, слой известняка, под углами 10-20 градусов. Длина структурного склона увеличивается, а крутизна уменьшается на периклиналях складки.

Склон гряды, обращенный к внутренней котловине, срезает слои известняков и глин. Этот аструктурный денудационный склон является одновременно склоном положительной формы – моноклиальной гряды и склоном отрицательной формы – антиклинальной котловины (котловинообразной долины). Моноклиальная гряда повышается до 106,5 м и расширяется до 1,2 км на северо-восточной периклинали, снижается до 30-60 м и суживается до 0,2-0,4 км на северном крыле антиклинальной складки.

Таким образом, возвышенность Казантипа состоит из двух сопряженных элементов рельефа – антиклинальной котловины и обрамляющей ее моноклиальной гряды. Площади положительной и отрицательной формы примерно равны, что свидетельствует о переходном от прямого к обращенному отображении в рельефе геологической структуры.

Характеристика морфоскульптур

Морфоскульптуры – денудационные и аккумулятивные формы. Они моделируют рельеф возвышенности, созданный новейшими тектоническими поднятиями. На Казантипе встречаются флювиальные, морские, эоловые, карстовые, оползневые, гравитационные, биогенные, антропогенные и сложные по происхождению экзогенные формы (рис. 3).

Флювиальные формы рельефа созданы временными водотоками и делювиальным процессом. К ним относятся склоны эрозионной котловины, долинные педименты, балки, ложбины, овраги, лощины, эрозионные седловины и останцы, делювиальные и делювиально-пролювиальные шлейфы.

Внутренняя котловина является самой крупной и древней флювиальной формой рельефа. Ее склоны и дно расчленены сравнительно небольшими эрозионными образованиями. Склоны котловины сложены в верхней части известняками, а в нижней – глинами, имеют вогнутый и выпукло-вогнутый профиль, выполаживающийся книзу с 20-10 до 5 градусов. Они постепенно переходят в дно котловины – долинный педимент. Педимент образовался в результате длительного размыва и отступления склонов. Он выполаживается сверху вниз с 5 до 1 градуса, выработан в сарматских глинах и прикрыт маломощным плащом почв и делювиальных суглинков.

Склоны эрозионной котловины и моноклиальной гряды расчленены балками. Их глубина 2-10 м, протяженность 100-900 м, крутизна склонов 3-20 градусов. В сравнительно крупных балках выделяется днище шириной до 5-10 м, сложенное делювиально-пролювиальными суглинками и намытыми почвами общей мощностью 1-3 м.

Многие балки начинаются или сменяются в нижней части ложбинами. Их глубина менее 2 м, длина 50-800 м, крутизна поверхности 2-10 градусов. Самые крупные ложбины расчленяют педимент.

Овраги и лощины, в отличие от балок и ложбин, имеют V-, а не U-образное поперечное сечение и более крутые (10-40 градусов) склоны. Их глубина 2-15 м, длина 50-1400 м. Самый крупный овраг разрезает педимент и открывается к Сенькиной бухте.

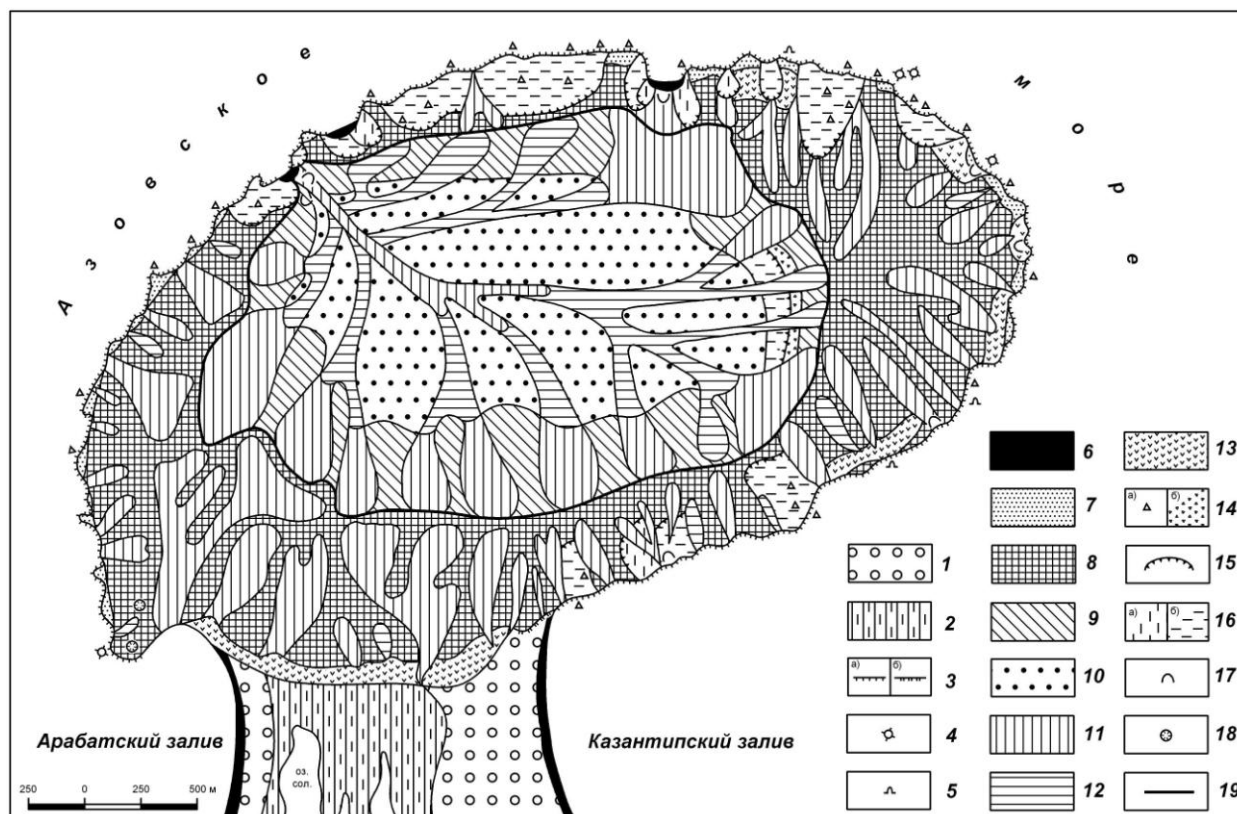


Рис. 3. Геоморфология Казантипа. Условные обозначения: 1 – пересыпь; 2 – осушки озерные; 3 – клифы (а – активные, б – отмершие); 4 – кекуры; 5 – абразионные гроты; 6 – пляжи; 7 – морские террасы; 8 – структурно-денудационный бронированный склон моноклиальной гряды (поверхность отпрепарированного денудацией ископаемого мшанкового рифа); 9 – склоны эрозионной котловины (котловинообразной долины); 10 – педимент; 11 – балки и овраги; 12 – ложбины; 13 – делювиальные и делювиально-пролювиальные шлейфы; 14 – обвалы, развалы и коллювиальные шлейфы (а – молодые, б – древние); 15 – стенки срыва оползней; 16 – оползни (а – активные, б – временно стабильные и стабильные); 17 – мелкие оползни, сплывы и оплывины; 18 – котлованы; 19 – линия водораздела.

На приморском склоне моноклиальной гряды большинство балок, ложбин, лощин и оврагов образовалось в результате избирательной эрозии. Временные водотоки размывали податливые глины и мергели межрифовых фаций и отпрепарировали каркас мшанкового рифа, сложенный устойчивыми известняками. Там, где эрозионные формы противоположных склонов моноклиальной гряды своими верховьями близко подходят друг к другу, водораздельный гребень снижен и в нем образованы седловины глубиной до 20-30 м. Между седло-

винами находятся останцы. Самые глубокие седловины расположены в тех местах, где породы моноклиальной гряды рассечены разрывными нарушениями и мшанковые известняки уничтожены денудацией. Седловины такого типа находятся над бухтой Широкой и мысом Ташик-Бурун.

Делювиальные и делювиально-пролювиальные шлейфы характерны на побережье, где налегают на поверхности морских террас. Они сложены суглинками мощностью 1-5 м и имеют вогнутый продольный профиль, крутизна которого уменьшается книзу с 5-10 до 1-2 градусов. Шлейфы вытянуты вдоль берега на 50-1000 м и нередко срезаны оползнями.

Морские береговые формы рельефа представлены клифами, волноприбойными нишами, абразионными гротами и останцами, пляжами и морскими террасами. Берег Казантипа абразионный мелко изрезанный, а прилегающих участков – аккумулятивный бухтовый. Мысы абразионного берега выступают в акваторию, а бухты вдаются в сушу на 30-150 м. Морфология берега отражает особенности геологического строения и избирательный характер развития абразии. Абразия выработала бухты в межрифовых податливых глинах, а устойчивые известняки каркаса древнего мшанкового рифа выделила в виде мысов. Те и другие ограничены активными обрывистыми клифами высотой до 10-20 м. В обрывах мысов прибойный поток образовал волноприбойные ниши и абразионные гроты глубиной до 5-8 м. Наиболее высокие клифы и глубокие гроты характерны на северо-восточных берегах, открытых к господствующему направлению штормового волнения.

В береговой зоне моря встречаются абразионные останцы, кекуры – известняковые скалы, окруженные обрывистыми активными клифами. Самые крупные останцы Верблюд и Погонщик имеют высоту 5-10 м и находятся в 50-100 м от берега.

У северо-восточной окраины села Мысового хорошо сохранился отмерший клиф, к которому прислонена казантипская перейма. Его высота около 5 м над уровнем моря, крутизна – 50-70 градусов. Он образован во время трансгрессии моря около 4-5 тыс. лет назад. Более древние сильно выположенные отмершие клифы находятся у тыловых швов морских террас на северном и западном побережье Казантипа. Они частично или полностью перекрыты делювиальными и коллювиальными щебнистыми суглинками.

В бухтах абразионного берега Казантипа характерны узкие (до 10 м) валунно-галечные пляжи, и только в нескольких из них есть пляжи ракушечно-детритусового состава. Самый широкий (до 20 м) ракушечно-детритусовый пляж находится в бухте Широкой.

На побережье сохранились древнеэвксинская, карангатская и новоэвксинская морские террасы (Губанов, Клюкин, Науменко, 1982). На Казантипе террасы приподняты, а под казантипской переймой и Акташским озером опущены. Высота древнеэвксинской террасы на северном побережье полуострова составляет около 25 м, карангатской – 2 м, новоэвксинской – 10-12 м над уровнем моря. Все террасы, кроме карангатской, абразионные и цокольные по строению. Абразионные террасы срезают мшанковые известняки. Цокольные террасы сложены в верхней части детритусово-ракушечными и песчано-алевритистыми отложениями мощностью 2-6 м. Карангатскую аккумулятивную террасу образуют в верхней части ракушечно-детритусовые осадки, перекрытые погребенной почвой. Ширина террасового рельефа колеблется от 10 до 80 м.

Эоловые формы рельефа представлены примитивными неподвижными береговыми дюнами, состоящими из маломощного (0,5 м) раковинного детрита. Они перекрывают тыльную часть пляжей в бухтах Широкая и Белая Скала.

Карстовые формы рельефа представлены каррами и прокастованными трещинами в известняках. Карры имеют вид ямок, ванночек и желобков глубиной до 10 см. Они образуют на скалах примитивные карровые поля. Гораздо реже встречаются прокастованные трещины со следами выщелачивания на стенках и овальными каналами диаметром до 20 см.

Оползневые формы рельефа характерны на приморском склоне моноклиальной гряды и занимают 10-15% площади Казантипа (рис. 3). Выявлено 40 оползней, из них 17 относится к категории сравнительно крупных. Их длина и ширина превышает 100 м и достигает 500 м.

Почти все они расположены на крыльях антиклинали, где склон гряды круче и короче, а мощность известняков меньше, чем на периклиналях. На северном – Оползневом побережье Казантипа - оползни вытянуты вдоль берега на 3 км.

Только два оползня относятся к эрозионному, а все остальные – к абразионному типу. Эрозионные оползни находятся во внутренней котловине под горой Казантип и на левом склоне оврага у Сенькиной бухты.

Образованию оползней благоприятствовали наклон слоев к морю, залегание известняков на глинах и подрезка склонов абразией. По механизму процесса они относятся к типам оползней скольжения и сдвига (Губанов, Клюкин, Кондрашов и др., 1976). Им свойственны циркообразная и фронтальная форма в плане, блоковое строение и ступенчатый рельеф поверхности.

По строению оползни разделены на 3 группы: оползни мезотических известняков по подстилающим сарматским глинам, оползни в сарматских глинах и оползни четвертичных суглинков и ракушечно-детритусовых отложений по сарматским или мезотическим глинам. Мощность первых составляет 15-30 м, вторых – 5-10 м и третьих – менее 5-7 м.

Оползни в мшанковых известняках самые крупные, мощные и сложные по строению и рельефу. Их поверхность смещения находится на несколько метров ниже уровня моря. Оползни срезают новозвксинскую морскую террасу и лежащие на ней делювиальные суглинки. Они образовались во время заключительной стадии азовской трансгрессии около 5 тыс. лет назад, когда уровень моря находился у контакта известняков с подстилающими глинами, а климат был влажнее современного. С тех пор большая часть оползней этой группы пребывает во временно стабильном состоянии. Их стенки срыва и борта выположились, покрылись чехлом щебнисто-глыбового коллювия и суглинистого делювия, а языки были подрезаны абразией. Оползшие блоки в одних местах сохранили целостность и отображены в рельефе террасовидными ступенями, в других местах были раздроблены на части трещинами и рвами, а в третьих – разрушились и превратились в глыбовые развалы. Среди оползневых ступеней и глыбовых развалов находятся замкнутые депрессии и “слепые” лощины. Наиболее крупным оползнем в мшанковых известняках является Большой Казантипский оползень, расположенный на северном склоне горы Казантип.

Оползни в сарматских глинах и четвертичных суглинках имеют обычно циркообразную форму в плане и поперечник до 50-100 м. В их образовании и активизации большую роль играет увлажнение грунтов. Все оползни молодые активные или временно стабильные. У них низкие обрывистые стенки срыва и мелкоступенчатый или бугристый рельеф поверхности. Самый крупный оползень в сарматских глинах находится у бухты Шарабан, а в четвертичных суглинках – между бухтами Широкой и Аквариум.

При обильном увлажнении в почвах и элювии глин образуются сплывы и оплывины длиной до 30 м и мощностью до 1 м. Они характерны на побережье бухты Широкой.

Гравитационные формы рельефа представлены трещинами бортового отпора, блоками отседания, обвальными нишами, обвалами, коллювиальными шлейфами и осыпями. Они расположены на берегу моря и оползнях.

Трещины бортового отпора рассекают мшанковые известняки у высоких береговых обрывов. Они характерны на мысах, подточенных в основании волноприбойными нишами и абразионными гротами. Некоторые трещины раскрыты на 1-2 м, и их нижняя часть завалена щебнем и глыбами. Трещины отделяют от массива пород блоки, являющиеся потенциальными очагами обвалов. Объем блоков от 10 куб. м до 5 тыс. куб. м. Подготовка блоков к обрушению длится многие десятки и сотни лет.

На месте обвалившихся блоков остаются обвальные ниши высотой до 10-20 м. У молодых ниш стенки субвертикальные и сравнительно ровные, у старых изъедены денудационными нишами, ячеями и котлами тафони, а у древних выположены и прикрыты в нижней части коллювием из глыб и щебня с суглинистым заполнителем.

Обвалы так же, как и обвальные ниши, различаются по возрасту. Молодые обвалы

представлены хаотическим нагромождением глыб и щебня, у старых обвалов промежутки между крупными обломками уже частично заполнены мелкоземом, а в понижениях образовались маломощные недоразвитые почвы. Древние обвалы и коллювиальные шлейфы состоят из глыб и щебня с суглинистым заполнителем. Их поверхность полностью или частично покрыта почвой. Мощность коллювиальных отложений составляет 1-5 м. Они вмещают глыбы известняка поперечником до 5 м.

Обвалы лежат в море, на пляжах и оползнях. Береговые обвалы постепенно перерабатываются морем и преобразуются в глыбово-валунные “дикие” пляжи. На поверхности части известняковых блоков старых оползней образовались глыбовые развалы – обвалы с незначительным горизонтальным и вертикальным перемещением обломков. Они занимают от 10 до 50% площади оползней первой группы. Самые крупные развалы находятся на Большом Казантипском оползне.

Осыпи не характерны. Они образуются под обрывистыми клифами и стенками срыва оползней, сложенных сарматскими и мезотическими глинами. Имеют треугольную и трапециевидную форму в плане, небольшие размеры, состоят из дресвы и щебня мощностью до 1-2 м.

Древней формой рельефа биогенного происхождения является отпрепарированный денудацией мшанковый риф. К числу молодых образований относятся норы мышевидных грызунов. Наиболее протяженную систему нор с многочисленными выходами и кучками выброшенной почвы сооружают колонии полевок. В периоды высокой численности зверьки “дырявят” поверхность на больших пространствах.

К формам рельефа сложного происхождения, образованным совместным действием нескольких процессов, относятся денудационные ниши, ячеи и котлы – тафони, встречающиеся на обрывах и крупных глыбах известняка. Глубина этих образований от 1 см до 3 м. В их формировании участвуют физическое выветривание, выщелачивание, осыпание, дефляция и коррозия.

Антропогенные формы рельефа представлены котлованами, ямами, насыпями, плотинами, курганами, искусственными террасами и другими образованиями, созданными человеком в последние 2,5 тыс. лет. Наиболее распространены искусственные террасы.

У гребня возвышенности находятся котлованы и насыпи бывших позиций воинских частей. Их нужно рекультивировать. Особенно сильно изуродована этими образованиями гора Казантип. Донный овраг, разрезающий дно котловины, перегороджен земляной плотиной пруда. На Археологическом побережье хорошо сохранились следы размежевания и искусственные террасы античного времени. Их протяженность до 100-300 м. Со стороны подгорного откоса они иногда укреплены каменной стенкой – крепидой высотой 1-2 м. На двух поселениях эллинистического и римского времени сохранились остатки стен и фундаментов, вскрытых археологическими раскопами.

Климат и воды

Казантип находится на юге умеренного пояса, что определяет поступление большого количества солнечной энергии. Климат полуострова континентальный очень засушливый и умеренно жаркий с мягкой короткой зимой и теплым продолжительным летом (Азовское море..., 1991). Для него характерно преобладание пасмурной погоды в холодный и ясной солнечной в теплый период года.

Метеорологические и гидрологические наблюдения ведутся с 1925 года на ГМС “Мысовое”, расположенной у Желяевского мыса Казантипа.

Средняя годовая температура воздуха составляет 11 градусов Цельсия. Наиболее холодные месяцы – январь и февраль, наиболее теплые – июль и август. Средняя температура воздуха самого холодного месяца составляет -1,1 градуса, а самого теплого +23,9 градуса. Абсолютный минимум достигал -26, а абсолютный максимум +37 градусов. Безморозный период продолжается в среднем 222 дня в году. Среднесуточная температура воздуха выше 5 градусов держится с 31 марта по 25 ноября, выше 10 градусов – с 21 апреля по 29 октября,

выше 15 градусов – с 12 мая по 4 октября.

Казантип вдается в Азовское море. Средняя глубина этого небольшого водоема составляет 7 м, а максимальная достигает 13 м. Море сильно выхолаживается зимой и прогревается летом. Средняя годовая температура его прибрежных вод составляет у Мысового 12 градусов Цельсия. Море покрывается льдом с декабря по март, но в течение зимы лед обычно образуется и стает несколько раз. Все море замерзает только в суровые зимы. Летом прибрежные водыгреваются до 28-30 градусов.

В течение года преобладают северо-восточные и восточные ветры. Летом возрастает повторяемость ветров западных и юго-западных румбов, характерны бризы. Наиболее ветренный период продолжается с октября по июнь. Высота волн в Азовском море достигает 3 м, но обычно не превышает 2 м. Ледовый покров препятствует развитию волнения в холодный период года.

В результате ветрового перераспределения водных масс происходят сгоны и нагоны, амплитуда которых у Мысового достигает 2,6 м. Повышение уровня при нагоне в декабре 1939 г. составило 142 см, а снижение при сгоне в октябре 1928 г. – 118 см.

Среднее годовое количество атмосферных осадков составляет 329 мм. В холодный период года осадки выпадают чаще. Снег появляется в конце декабря, неоднократно стает во время оттепелей и сходит к середине марта. Летом выпадают ливневые дожди, которые могут излить за короткое время месячную, а иногда и полугодовую норму осадков. Но, наряду со значительными суточными осадками, бывают засушливые периоды длительностью более одного-двух месяцев.

Засушливость климата определила бедность территории пресными поверхностными и подземными водами. На Казантипе нет источников и постоянных водотоков. Поверхностный сток образуется редко. Он связан с выпадением обильных дождей и интенсивных ливней, иногда с таянием снега. Подземные воды содержатся только в мезотических известняках и четвертичных отложениях, но их очень мало. Вероятно, поэтому античные населенные пункты находились неподалеку от песчано-ракушечной перемы, где неглубокими колодцами можно было вскрыть и добыть пресную верховодку.

Палеогеография

Рельеф – основа ландшафта. Ландшафты территории прошли длительный и сложный путь эволюции. В них сочетаются молодые формирующиеся и реликтовые элементы.

В четвертичное время уровень Азово-Черноморского бассейна испытывал неоднократные значительные колебания, тесно связанные с изменениями климата и развитием покровного оледенения в северном полушарии Земли (Федоров, 1985; Свиточ, Селиванов, Янина, 1999). В холодные ледниковые эпохи огромные массы воды консервировались в ледниках, в результате чего уровень бассейна понижался – регрессировал. В относительно теплые межледниковья бассейн пополнялся обильными талыми водами и его уровень быстро повышался – наступала трансгрессия. При низком уровне Азовское море исчезало или сокращалось в размерах, а Казантип соединялся с материком и его огибала река Самарли. При высоком уровне моря нижняя часть долины реки преобразовывалась в залив и Казантип превращался в остров.

О колебаниях уровня моря, тектонических движениях, изменениях климата и почвенно-растительного покрова свидетельствуют материалы изучения разрезов четвертичных отложений котловины Акташского соленого озера и террасового комплекса Казантипа (Семененко, Вишневецкий, Петрук и др., 1991; Никонов, Пахомов, 1993). Во время карангатской трансгрессии, соответствующей рисс-вюрмской межледниковой трансгрессии Мирового океана, Казантип был островом, а на месте Акташского соленого озера находился морской залив. Палинологический анализ карангатских глин, лежащих под песчано-ракушечной пересыпью озера у села Азовского, свидетельствует о том, что прибрежную сушу в то время покрывали разнотравные степи и долинные леса, состоящие в основном из сосны и дуба.

В послекарангатскую эпоху море мелеет и исчезает. По его плоскому дну протекают

Дон и его притоки – Салгир, Молочная, Самарли и другие. В это время на поверхности карангатской морской террасы Казантипа образуется мощная почва. Споро-пыльцевой анализ показывает, что она формировалась сначала под злаково-разнотравной степной растительностью в условиях теплого засушливого климата, а затем – под сообществами с преобладанием сосны и участием папоротников в более прохладных и влажных условиях.

Около 40-20 тыс. лет назад происходит сброс по Манычу солоноватых вод хвалынской трансгрессии Каспия в Азово-Черноморский бассейн, в котором развивается новоэвксинская трансгрессия. В это время посткарангатскую почву перекрывают озерно-морские отложения новоэвксинской террасы.

В конце плейстоцена, около 20-10 тыс. лет назад, уровень моря был низким. В это время на поверхности новоэвксинской террасы отложились суглинки делювиального шлейфа. В такие же суглинки на соседней Акташской возвышенности вмещены погребенные почвы. В них, по данным палинологического анализа, преобладают пыльца сосны и споры папоротников, что свидетельствует о прохладном и влажном климате.

В мезолите, неолите и энеолите, около 10-5 тыс. лет назад, на Казантипе периодически появляются охотники-собиратели. Стоянки человека этих исторических эпох известны во внутренней части Керченского полуострова, где протекали ручьи и были источники пресной воды. В культурных слоях мезолитических стоянок обнаружена пыльца разнотравья (20-56%), сложноцветных (7-34%) и маревых (69%). В слоях неолитических стоянок содержание пыльцы маревых увеличивается до 78-83%, а разнотравья – уменьшается до 10% и оно представлено меньшим видовым разнообразием (Мацкевой, 1977). В мезолите были характерны разнотравно-злаковые степи с небольшим участием пойменных лесов, а в неолите – похожие на современные сухие степи с участием ксерофитов и галофитов.

В последние 5-6 тыс. лет формируются черноземы. На суглинках делювиальных шлейфов они датированы радиоуглеродным методом в интервале 0,9-0,2 м в 5,2-1,1 тыс. лет (Никонов, Чичагова, Черкинский, 1993). Из таких же почв происходят обнаруженные нами зуб и кости тура или бизона абсолютным возрастом около 5,4 тыс. лет. находка указывает на открытые степные ландшафты на Казантипе.

В результате таяния последнего ледника, покрывавшего северную часть Европы и Америки, в Мировом океане развивается фландрская трансгрессия. Около 8-7 тыс. лет назад соленые средиземноморские воды хлынули через Босфор в Азово-Черноморский бассейн. Во время климатического оптимума голоцена, 4-5 тыс. лет назад, воды азовской трансгрессии затопили низовья долины реки Самарли и образовали морской залив, в результате чего Казантип стал островом. Тогда уровень моря был на 1-2 м выше современного. Около трех тысяч лет назад уровень понизился, залив отделился от моря пересыпями, а Казантип соединился с материком переймой. Кульминация этой фанагорийской регрессии наступила около 2,5 тыс. лет назад, когда уровень моря понизился ориентировочно до отметки минус 4-5 м. Морской залив тогда, вероятно, превратился в болото, похожее на современные Останинские плавни.

Во время последующей нимфейской трансгрессии, завершившейся около 1,5 тыс. лет назад, уровень моря достиг современного положения, и заболоченная низина преобразовалась в Акташское соленое озеро. После этого происходили только незначительные флуктуации уровня Азовского моря.

Абсолютный возраст детритусово-ракушечных отложений пересыпи Акташского соленого озера, определенный по раковинам моллюсков, составил непосредственно под дерновыми песчаными почвами 1790 лет, на глубине, близкой к уровню моря, – около 3 тыс. лет, а на глубине 2-5 м ниже поверхности – 5-6 тыс. лет (Семененко, Вишневецкий, Петрук и др., 1991).

На Казантипе к числу молодых образований, появившихся в течение последних 2,5 тыс. лет (субатлантическая климатическая эпоха), относятся клифы и пляжи, волноприбойные ниши и абразионные гроты, трещины бортового отпора и блоки отседания, прибрежные

обвалы, оползни в глинах и суглинках, осыпи, оплывины, дюны, карры, тафони и антропогенные формы. Старыми образованиями, возникшими 2,5-10,0 тыс. лет назад, являются оползни в мшанковых известняках, глыбовые развалы, расположенные на этих оползнях, делювиальные шлейфы и часть мелких эрозионных форм. К более древним формам относятся древнеэвксинские, карангатские и новозэвксинские морские террасы и отмершие клифы, к которым они прислоняются, склоны внутренней котловины, педимент, большинство балок, ложбин и лощин, поверхность отпрепарированного денудацией ископаемого мшанкового рифа.

Современное воздействие на ландшафты

Ландшафты Казантипа изменяются под воздействием природных, природно-антропогенных и антропогенных процессов, среди которых главнейшими являются землетрясения, оползни и деятельность человека. Они же относятся к числу неблагоприятных и опасных процессов.

Природные и природно-антропогенные процессы

Казантип находится в активной тектонической зоне, с жизнью которой связаны тектонические движения, землетрясения и глиняный диапиризм (Гавриленко, Чекунов, Шнюков и др., 1992). Главнейшей структурой, контролирующей проявление этих процессов, является Южно-Азовский глубинный разлом. Тектонические поднятия полуострова продолжают унаследовано с сармата-мэотиса по настоящее время.

О направленности и амплитуде молодых тектонических движений свидетельствует различие абсолютной высоты залегания новозэвксинских отложений на Казантипе, в прилегающей к нему части дна Азовского моря и под Акташским озером. По этим данным, за последние 20-25 тыс. лет северная и северо-восточная часть Казантипа поднималась со средней скоростью около 1 мм/год, а котловина Акташского озера опускалась со средней скоростью 0,3 мм/год (Никонов, 1994). Юго-западная периклиналь Мысовой антиклинали воздымалась медленнее северо-восточной. Это свидетельствует о перекосе земной поверхности и подтверждается распределением поля высот (Губанов, Клюкин, Науменко, 1982).

По данным многолетних уровнемерных наблюдений, проводимых на ГМС “Мысовое”, юго-западная часть Казантипа в XX веке погружалась со средней скоростью 1,56 мм/год (Никонов, Энман, Мишин, 1997). Опусканию предшествовали поднятия со средней скоростью 0,42 мм/год (Благоволин, Победоносцев, 1973). Это свидетельствует о колебательном характере вертикальных тектонических движений.

Исследования, проведенные в связи с оценкой риска строившейся Крымской АЭС, показали, что Южно-Азовский разлом может генерировать 8-9-балльные землетрясения (Герасимов, Чекунов, Шнюков, 1992; Никонов, 1994). Авторы указанных работ считают, что об этом свидетельствуют сейсмические толчки интенсивностью до 3-4-х баллов, зарегистрированные под дном Азовского моря у Казантипа в 1987 г., следы разрушений сейсмогенного характера в поселениях античного времени, признаки сейсмических воздействий в геологической структуре и рельефе. Современная высокая сейсмичность приазовского региона нуждается в более строгих подтверждениях.

О современном развитии глиняного диапиризма свидетельствуют результаты бурения и геофизических исследований. Скважины вскрыли в ядре Мысовой антиклинали несколько зон вязкопластичных глин с очень высоким пластovým давлением.

“Живая” тектоника и природные условия благоприятствуют проявлению разнообразных экзогенных процессов.

Известняки разрушаются в основном в холодный период года от морозного выветривания при смене замерзания протаиванием предварительно увлажненных пород, а глины и мергели – в теплое время года от набухания-усадки при смене увлажнения высушиванием пород. Первые выветриваются медленно, а вторые – очень быстро.

Известняки растворяются в воде, но развитие карста в них ограничивают засушливый климат и низкая агрессивность дождевых и морских вод. За последние 2 тысячи лет поверх-

ность известняка снижалась в результате выщелачивания примерно на 0,01 мм/год.

Делювиальный смыв и эрозия временных водотоков проявляются очень медленно из-за засушливости климата, задержания поверхности и незначительной площади водосбора у большинства эрозионных форм. Поверхностный сток формируется редко. Обычно он возникает в теплый период года при выпадении ливневых дождей большой интенсивности. Заметный смыв и размыв наблюдался 12-14 августа 1997 года при прохождении высотного циклона, когда на Казантипе выпало 149,5 мм осадков. Ливни сопровождались подтоплением населенных пунктов, повреждением посевов, размывом дорог, прорывами дамб и плотин, эрозией почв и оврагообразованием. На распаханых поверхностях, дорогах и обнаженных склонах Казантипа струи ливневых вод образовали эрозионные борозды глубиной до 20 см.

В местах расположения античных усадеб и искусственных террас удалось выявить углубление некоторых лощин за последние 1,5-2,0 тысячи лет на 0,5-1,5 м. Активизация глубинной эрозии была связана, вероятно, с пастбищной дигрессией растительного покрова в античное время и в позднем средневековье.

В самой крупной эрозионной форме – внутренней котловине (котловинообразной долине), дно которой разрезано оврагом, поверхностный сток зарегулирован прудом, и линейная эрозия сейчас практически не проявляется.

Осыпной процесс происходит на обрывах, сложенных миоценовыми глинами и мергелями, но такие склоны встречаются редко. Осыпи получают обильное питание в виде дресвы и щебня из-за быстрого выветривания пород. Если осыпи не размываются, то склоны быстро выполаживаются, и осыпной процесс на них прекращается.

На более распространенных известняковых обрывах проявляются камнепады и небольшие обвалы. Первые подготавливаются морозным выветриванием и происходят чаще, а вторые подготавливаются разгрузкой и случаются редко. Те и другие обычно сходят во влажные и холодные периоды. Так, например, зимой-весной 1984 и 1985 гг. со стенки срыва и борта казантипских оползней свалились камнепады объемом 6 и 7 куб. м.

Объем обвалов обычно не превышает 100 куб. м. Самый крупный за последние десятилетия случился 8 марта 2005 г. в северной части Казантипа. От берегового уступа высотой 20 м, подрезанного абразионным гротом, в море обрушилось 900 куб. м (2000 т) щебня и глыб известняка.

Оползневой процесс подготавливается увлажнением пород и подрезкой склонов. Оползни в миоценовых глинах и четвертичных суглинках активизируются во влажные и штормовые годы. Во влажные 1982 и 1997-1999 гг. в активном состоянии находилось, соответственно, 50 и 90% этих оползней, а в засушливом 2005 г. – не более 20%.

Массовую активизацию обвальных и оползневых процессов могут вызвать разрушительные землетрясения. Возможно, с их воздействием связаны развалы известняковых блоков на крупных оползнях. Сейчас эти оползни пребывают во временно стабильном состоянии и только кое-где в них образуются небольшие активные очаги.

Около 85-90% протяженности берегов Казантипа сложено устойчивыми к абразии известняками и защищено от воздействия волн отмосткой из глыб этих пород. Такие берега абрадируются очень медленно (Клюкин, 1998). Берега, сложенные податливыми глинами и суглинками, не защищенные широкими пляжами, размываются быстрее. С одного погонного метра длины таких береговых уступов прибойный поток удаляет ежегодно 0,1-0,5 куб. м, а с выдвинутых к урезу языков активных оползней – до нескольких кубометров отложений. Абразия и размыв происходят активнее на северных и восточных берегах Казантипа, открытых к господствующим направлениям волнения.

Во время штормовых нагонов морские воды затапливают пляжи, что благоприятствует размыву дюн и береговых уступов. В суровые зимы ледяные торосы выпахивают на пляжах желоба и создают валы из морских отложений, оказывают механическое воздействие на клифы, создают предпосылки для их обрушения.

Во время сильных ветров, дующих с моря, сухой песок, раковинный детрит и мелкие

створки раковин сдуваются с поверхности сравнительно широких ракушечно-детритусовых пляжей, аккумулируются у растений и других препятствий, питают авантюны. Из-за большой крупности частиц и густого растительного покрова эоловый материал за пределы пляжей не перемещается. Дефляции подвержены также почвы полей зерновых культур, находящихся во внутренней котловине Казантипа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ландшафты Казантипа в течение последних 2,5 тыс. лет подвергались воздействию разнообразных антропогенных процессов (Клюкин, Корженевский, 2004).

С IV в. до н. э. по III в. н. э. на полуострове располагались античные городища, поселения и усадьбы, вся территория находилась в сфере хозяйственных интересов населения, занимавшегося земледелием, скотоводством и рыболовством. Сначала появилось поселение у мыса Желяевский, позже – городище Гераклий у бухты Татарской (Кругликова, 1975). В связи с интенсивным использованием земель возникли селитебные, пашенные и пастбищно-дигрессионные ландшафты. Естественный растительный покров сохранился практически только на крупных оползнях с сильно пересеченным рельефом, непригодным для хозяйственного использования.

После готских походов 70-х годов III века Казантип обезлюдел и в течение 1,5 тыс. лет не подвергался интенсивному антропогенному воздействию, хотя и находился в сфере хозяйственных интересов скотоводов-кочевников. В VII-IX вв. у его юго-восточного края располагалось небольшое хазарское поселение. Длительный перерыв способствовал восстановлению растительного покрова и животного мира полуострова.

Антропогенное воздействие на ландшафты активизируется в конце XVIII века, когда у южной окраины полуострова появляется деревня Казантип – предшественница современного Мысового. В XIX веке рядом с ней возникает деревня Новый Казантип. До революции они были центром рыбного промысла. В советское время Мысовое стало центральной усадьбой рыбколхоза имени Адмирала Нахимова. Это многоотраслевое хозяйство использовало земли Казантипа. На склонах гряды выпасался скот, а во внутренней котловине размещались поля зерновых и бахчевых культур. От распашки и периодического выжигания стерни страдают целинные степи полуострова.

В послевоенные годы на полуострове ведется поиск нефти, а с конца XX столетия ООО “КрымТехаснафта” разрабатывает во внутренней котловине небольшое нефтяное месторождение.

Во второй половине XX века происходит курортное освоение азовского побережья. Казантип становится местом “дикого”, неорганизованного отдыха, сопровождающегося степными пожарами из-за неосторожного обращения с огнем. На полуострове и в прилегающей акватории процветает браконьерство. Возрастает загрязнение моря и атмосферы.

Свой “вклад” в освоение полуострова внесли военные, оставившие после себя нерекultивированные котлованы и насыпи бывших позиций.

Вышеизложенное свидетельствует о том, что природные ландшафты Казантипа в большей или меньшей мере изменены деятельностью человека, являются на значительном пространстве природно-антропогенными ландшафтами. Заповедные земли внешней гряды, по сравнению с внутренней котловиной полуострова, подверглись меньшему антропогенному прессу и не утратили своего ландшафтного разнообразия. Здесь находятся природные объекты, имеющие большое научное и познавательное значение, обитают редкие растения и животные, нуждающиеся в охране. Уникальными геологическими, геоморфологическими и ландшафтными объектами являются ископаемый кольцевой мшанковый риф, четвертичные морские террасы и крупные оползни с глыбовыми развалами известняковых блоков. В заповеднике сохранились, ставшие уже редкими, растительные сообщества петрофитных степей.

Молодой заповедник столкнулся с комплексом трудно решаемых проблем. Внутри за-

поведной территории, в котловине, находятся сельскохозяйственные угодья и разрабатывается нефтяное месторождение. У южной окраины заповедника расположены село Мысовое и город Щелкино, многие жители, которых не имеют работы и средств для существования. При такой ситуации практически невозможно защитить заповедник от браконьеров и создать спокойные условия для его обитателей. Эту проблему можно решить, если сделать заповедным весь Казантип. Стремление к целостности территории должно стать перспективой для развития заповедника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Азовское море. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. V. – СПб: Гидрометеоиздат, 1991. – 236 с.
- Андрусов Н.И. Геотектоника Керченского полуострова // Материалы для геологии России. – СПб, 1893. – Т. 16. – С. 63-335.
- Андрусов Н.И. Ископаемые мшанковые рифы Керченского и Таманского полуостровов // Академик Н.И. Андрусов. Избр. труды. Т. 1. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – С. 395-540.
- Архангельский А.Д., Блохин А.А., Меннер В.В. и др. Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова // Труды ГГРУ. – 1930. – Вып. 13. – 146 с.
- Благоволин Н.С., Победоносцев С.В. Современные вертикальные движения берегов Черного и Азовского морей // Геоморфология. – 1973. – №3. – С. 46-55.
- Богаец А.Т., Бондарчук Г.К., Леськив И.В. и др. Геология шельфа УССР. Нефтегазосность. – Киев: Наукова думка, 1986. – 152 с.
- Гавриленко Н.М., Чекунов А.В., Шнюков Е.Ф. и др. Геология и геодинамика района Крымской АЭС. – Киев: Наукова думка, 1992. – 188 с.
- Губанов И.Г., Клюкин А.А., Кондрашов В.М. и др. Оползни азовского побережья Керченского полуострова // Материалы по минералогии, петрографии и геохимии осадочных пород и руд. – Киев: Наукова думка, 1976. – Вып. 4. – С. 120-129.
- Губанов И.Г., Клюкин А.А., Науменко П.И. Морские террасы азовского побережья Керченского полуострова и их информативность о миграции четвертичных береговых линий // Материалы по изучению четвертичного периода на территории Украины. – Киев: Наукова думка, 1982. – С. 259-272.
- Клюкин А.А. Абразия берегов Керченского полуострова в XX веке // География и природные ресурсы. – 1998. – №1. – С. 111-116.
- Клюкин А.А., Корженевский В.В. Крымское Приазовье: Краеведческий очерк-путеводитель. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2004. – 144 с.
- Кругликова И.Т. Сельское хозяйство Боспора. – М.: Наука, 1975. – 300 с.
- Мацкевой Л. Г. Мезолит и неолит Восточного Крыма. – Киев: Наукова думка, 1977. – 180 с.
- Найдин Д.П., Лузгин Б.К. Древний кольцевой риф в Крыму // Природа. – 1968. – №12. – С. 64-65.
- Никонов А.А. Признаки молодой тектонической активности в зонах Южно-Азовского и Керченского разломов // Геотектоника. – 1994. – №5. – С. 16-27.
- Никонов А.А., Пахомов М.М. К палеогеографии послекарангатского времени в бассейне Азовского моря // Докл. РАН. – 1993. – Т. 333. – №6. – С. 753-756.
- Никонов А.А., Чичагова О.А., Черкинский А.Е. Радиоуглеродное датирование почв для диагностики склоновых дислокаций на примере участка Крымской АЭС // Геохронология антропогена. – М.: Наука, 1993. – С. 80-90.
- Плахотный Л.Г., Пасынков А.А., Герасимов М.Е., Чир Н.М. Разрывные нарушения Керченского полуострова // Геологический журнал. – 1989. – №5. – С. 40-45.
- Свиточ А.А., Селиванов А.О., Янина Т.А. Новейшая история трех морей // Природа. –

1999. – №12. – С. 17-25.

Семененко В.Н., Вишневецкий А.В., Петрук В.А. и др. О морских верхнечетвертичных отложениях северо-западной части Керченского полуострова // Геологический журнал. – 1991. – №3. – С. 105-116.

Федоров П.В. К проблеме колебаний уровня Черного моря в плейстоцене // Геология и геоморфология шельфов и материковых окраин. – М.: Наука, 1985. – С. 131-136.

FACTORS DETERMINED BIODIVERSITY OF THE KAZANTIP NATURE RESERVE

A.A. Klyukin

The complex of ecological factors, creating the conditions of environment and affecting to the structure of biological diversity have been regarded. Information about the Kazantip orography, its geological structure, relief and general features of morphostructure, climate and general hydrology, and also influence of man on the landscapes have been given. Modern exogenous processes and speeds of their proceeding have been discussed.