

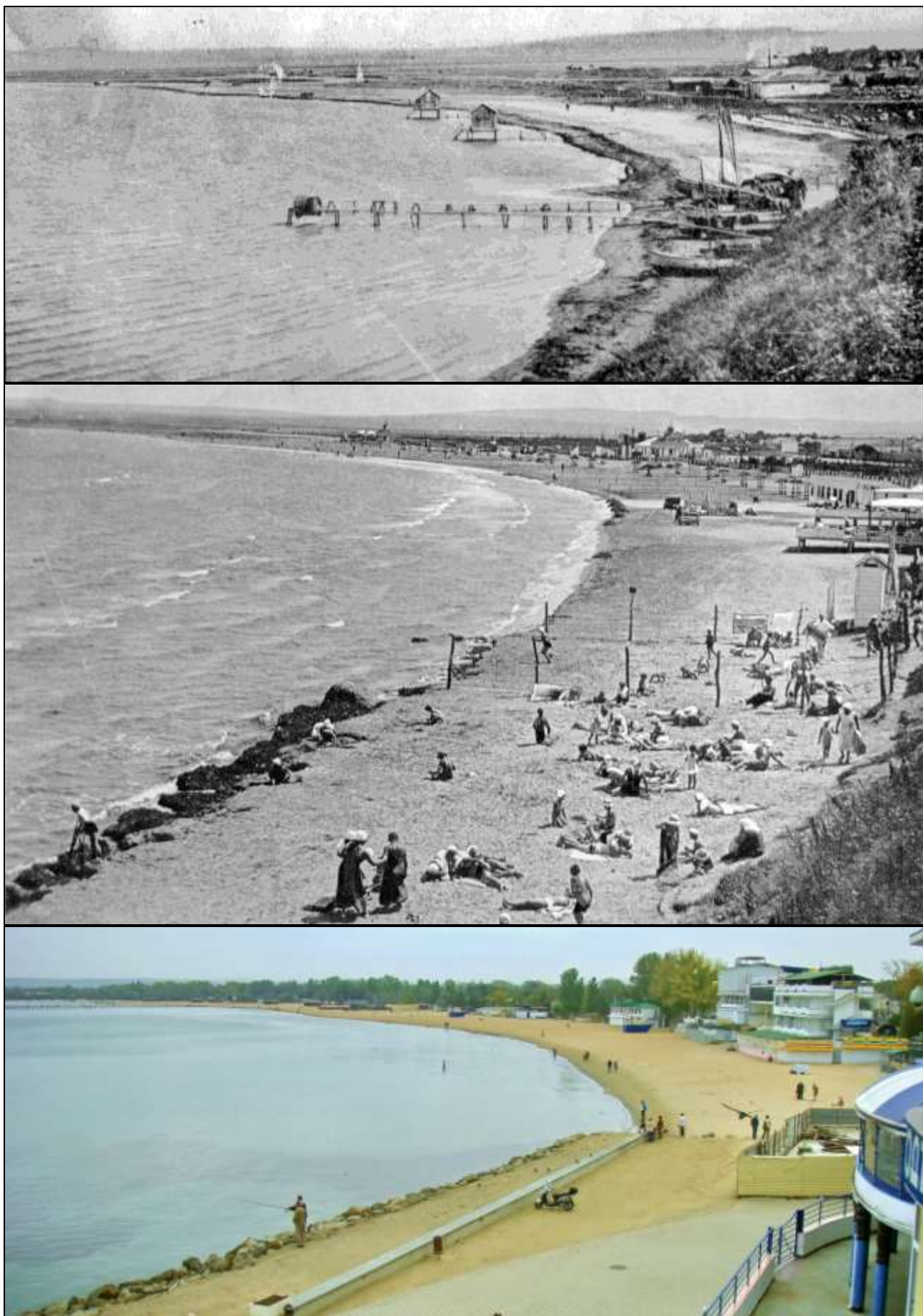
ГЛАВА 4. ТРАНСФОРМАЦИЯ АНАПСКОЙ ПЕРЕСЫПИ В РЕЗУЛЬТАТЕ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

4.1. ИСТОРИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ОСВОЕНИЯ АНАПСКОЙ ПЕРЕСЫПИ.

История курортного освоения Анапской пересыпи сравнительно невелика, по сути – немногим более 100 лет. В 1893 г. в газете «Кубанские областные ведомости» была опубликована статья городского врача А.И. Песоченского, в которой доктор дал прекрасную характеристику климатическим условиям Анапы. В 1897 г. в Анапе открывается первая водолечебница, которая была построена у купальни, стоявшей возле пристани. Летом 1900 г. на Высоком берегу была открыта водогрязелечебница доктора В.А. Будзинского. Используя передовые методы лечения, В.А. Будзинский привлек внимание к своему детищу далеко за пределами Кубанской области. И если в 1899 г. город посетило 1472 чел., то уже в 1900 г. число приехавших на лечение и отдых в Анапу достигло 2450 чел. В 1909 г. на Песках (то есть уже непосредственно на Анапской пересыпи) открывается второй санаторий В.А. Будзинского, который получил название «Бимлюк». В июле 1913 г. закончилось строительство городской грязелечебницы в Песках, рядом с городским пляжем. В 1913 году в летний сезон в Анапе отдыхало 12 тысяч человек [www.rest-in-anapa.ru/history/history30.html; www.your-sea.ru]).

После гражданской войны, в 1921 г. Народным комиссариатом здравоохранения Анапа была отнесена к курорту общегосударственного значения. В 1927 г. в Анапе было 5 здравниц, а в 1939 – уже 17. В 1937 г. в здравницах курорта лечились и отдыхали более 15 тысяч человек. К началу 40-х годов в Анапе имелось 13 санаториев, детский санаторий "Бимлюк" и более 10 пионерских лагерей. В 1940 г. в Анапе отдыхало 100 тысяч человек, из них – 25 тысяч детей. В годы Великой Отечественной войны город был оккупирован немецко-фашистскими захватчиками и сильно разрушен.

Освоение территории в эти годы практически ограничивалось пределами Высокого берега Анапы и участком пересыпи в районе санатория «Бимлюк» (рис. 4.1). Вблизи устья реки Анапка и севернее Джемете Анапская пересыпь сохраняла практически естественный облик. Древесная растительность практически отсутствовала, а территория за дюнным поясом («зона бугристых песков» по определению Зенковича) была занята под огороды.



**Рисунок 4.1. Южный край Анапской пересыпи (центральный пляж г. Анапа)
Сверху вниз: начало XX-го века, 1930-е гг., 2008 г.**

В 1950-60 гг. началось плановое освоение южной части Анапской пересыпи под рекреационное использование. По обе стороны старой дороги Анапа – Джемете, ставшей Пионерским проспектом, были выделены участки под размещение оздоровительных учреждений, преимущественно детских – свыше 30 стационарных пионерских лагерей на 15 тысяч мест. Постепенно границы рекреационной зоны расширялись, и Пионерский проспект практически достиг пос. Витязево [Крыленко, Крыленко, 2011б].

Следует отметить, что строительство рекреационных объектов затрагивало в этот период только тыльную сторону дюнного пояса, «зону бугристых песков». В пределах дюнного пояса строительство не велось, на пляже сооружались лишь временные постройки. Таким образом, с точки зрения сохранения ландшафтного облика Анапской пересыпи, строительство велось весьма щадящими методами. Тем не менее, именно в те годы была начата практика прокладки и ежегодного обновления «прорезей» дюнного пояса для облегчения прохода и проезда на пляж. Важной составляющей антропогенного преобразования стало масштабное озеленение дюнного пояса, проводились работы по закреплению и восстановлению дюн для предотвращения затопления территории в тыльной части дюнного пояса при шторме.

С окончанием периода упадка, связанного с перестройкой, вновь возобновилось освоение новых территорий под рекреационные объекты, зачастую с существенным преобразованием прибрежной зоны [Крыленко, Крыленко, 2008]. В основном, освоение велось за счет района Высокого берега, окрестностей пос. Витязево. Ряд новых объектов в районе Джемете был размещен непосредственно в дюнном поясе, при этом были повреждены или даже снесены полностью не только тыльные гряды дюн, но и авандюна. Как правило, подобные работы проводились без получения каких-либо согласований, и тем более, научной проработки проектов.

В настоящее время Анапа считается специализированным детским курортом России, одним из лучших на Черноморском побережье. В 1996 г. Постановлением Правительства РФ от 02.02.1996 г. №101 «О федеральной целевой программе «Развитие курортов федерального значения» Анапа получила статус курорта федерального значения. В ее границах расположены около 200 лечебных и оздоровительных учреждений, включая круглогодичные, десятки частных гостиниц и пансионатов.

В последнее время периодически появляются новые проекты, в которых предлагается полностью преобразовать зону дюн, превратив её по сути в набережную, без сохранения ландшафтных особенностей, присущих только Анапской пересыпи. Предлагаются проекты засыпки части акватории Витязевского лимана для размещения рекреационных объектов (рис. 4.2), эти предложения даже учтены Генпланом развития курорта Анапа. Недавно было принято решение Правительства РФ о размещении в районе пос. Благовещенская «игровой зоны». Рассматривался и продолжает рассматриваться ряд проектов о размещении в акваториях Бугазского или Витязевского лиманов грузовых, военных и других портов (со строительством каналов и оградительных сооружений непосредственно на Анапской пересыпи).



Рисунок 4.2. Проекты освоения района Анапской пересыпи

4.2. АНТРОПОГЕННОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ РЕЛЬЕФА.

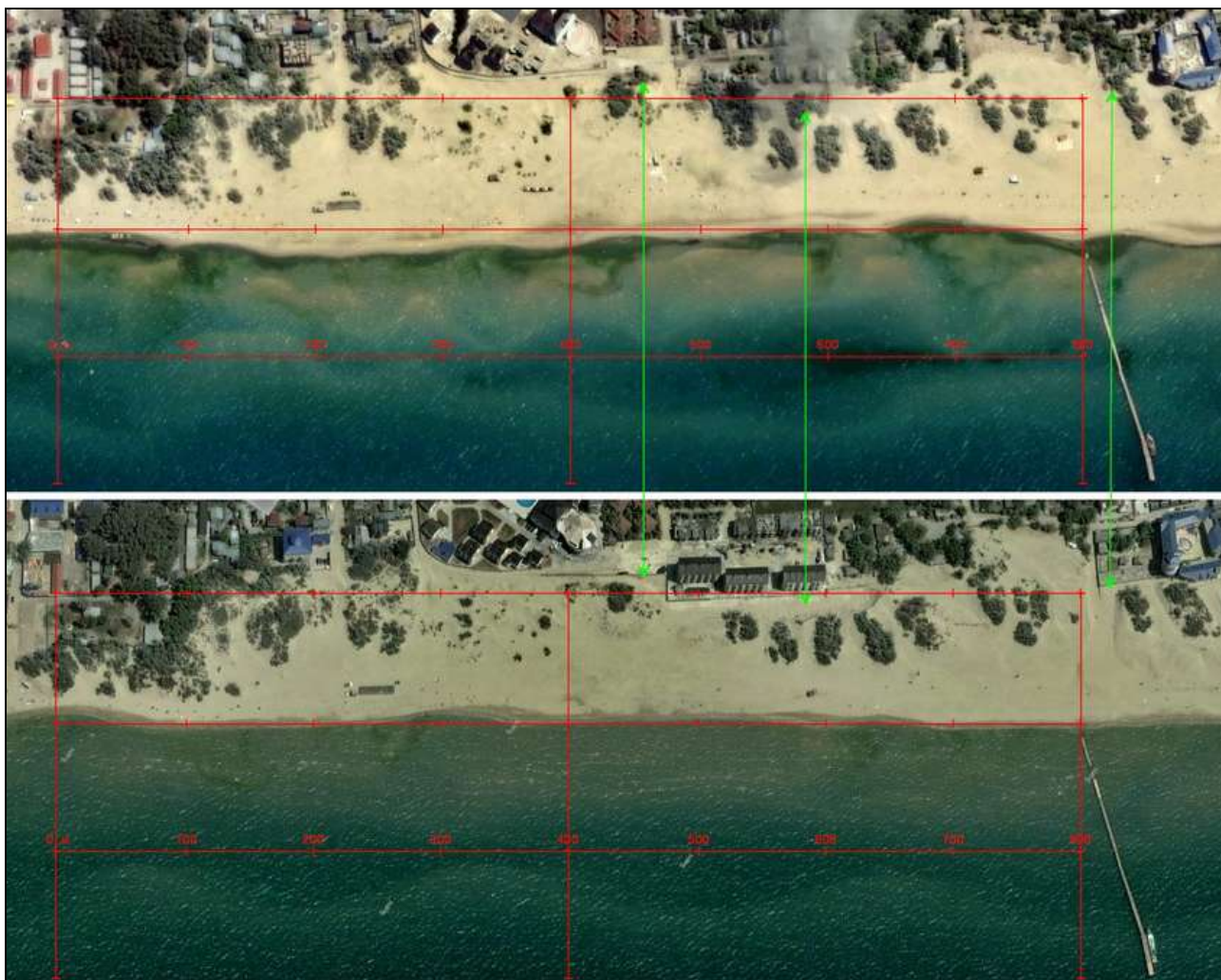
Как указывалось в разделе 3.6, Анапской пересыпи характерна продольная поясность, включающая на данном участке зону пляжа, дюнный пояс («зона кучугур» по Зенковичу) и зону бугристых песков в тыльной части дюнного пояса. Естественно, антропогенное преобразование по-разному сказалось на каждой из этих зон.

К настоящему времени в пределах пляжа имеются только два капитальных строения на свайном основании (рис. 4.3), построенные в 1970-80 гг. В результате отступления береговой линии, эти сооружения в настоящее время располагаются практически на уресе, однако признаков их влияния на динамику наносов не обнаружено. Временные некапитальные строения, расположенные на пляже, имеют небольшие размеры, большая их часть на зиму разбирается. Эти сооружения, безусловно, оказывают влияние на эоловое перемещение наносов в пределах пляжа, но это влияние в рельефе пляжа практически не проявляется.



Рисунок 4.3. Берег Анапской пересыпи в районе профиля 9 в сентябре 2010 г.

Гораздо сильнее выражено антропогенное воздействие на дюнный пояс, в том числе, авандюну. В последние годы началось наступление застройки на зону кучугуров. На рисунке 4.4 приведены космические снимки 2003 и 2007 гг., на которых изображен участок в районе профиля 5. На нижнем снимке видно появление застройки на месте снесенных участков авандюны. При этом капитальные строения расположены практически ровно на расстоянии 100 м от уреза. На месте дюнного пояса находится выровненная искусственно поверхность со следами перевевания песка. Строения и дороги, построенные на месте дюн, подвержены заносимости песком. Оставшиеся фрагменты дюн еще покрыты кустарниково-древесной растительностью, но из-за общего понижения поверхности вокруг (ветровой вынос песка) заметны (Рис. 4.5) следы деградации как растительности, так и самих дюн (обнаженные корни деревьев, крутые незадернованные склоны). Первоначальная ширина дюнного пояса составляла до 150 м, но в настоящий момент более половины зоны кучугуров на участке разрушено.



**Рисунок 4.4. Уничтожение и застройка дюнного пояса в районе профиля 5.
Вверху – лето 2003 г., внизу – осень 2007 г. [www.maps.yandex.ru]
Расстояние между горизонтальными линиями – 100 м.**



Рисунок 4.5. Разрушенные дюны в районе профиля 5 (осень 2010 г.).

В 2010 г. на 10 км участке от устья реки Анапка до пос. Витязево имелось около 60 ежегодно обновляемых искусственных прорезей дюнного пояса, создаваемых для удобства доступа на пляж (рис. 4.6). Понижение высоты авандюны в районе прорезей и разрушение растительности на ней ведут к существенной перестройке структуры ветропесчаного потока, что, в конечном, итоге сказывается на литодинамическом балансе всего участка пересыпи. При экстремальных штормах в подобных понижениях отмечено перехлестывание заплеска через гребень разрушенной авандюны и образование в тыльной части временных озер (см. рис. 3.22). Как показывают результаты математического моделирования [Косьян и др., 2011; Kosyan et al., 2011], расчетный максимальный накат на берегу с целой авандюной составил 27 м, на берегу с разрушенной авандюной – 60 м.



Рисунок 4.6. Прокладка новых и обновление старых прорезей через дюны, существенно нарушает рельеф и растительный покров [www.maps.yandex.ru]

Крутые края прорезей осыпаются, что приводит к повреждению рельефа и растительности на гораздо большей площади, чем первоначальная прорезь. При вдольбереговых ветрах, когда ветропесчаный поток направлен вдоль дюны, прорези достаточно быстро заносятся песком – дюна самовосстанавливается. При поперечных ветрах происходит усиленное разрушение стенок выемок, и песок выносится либо на пляж, либо на рекреационную территорию за дюнным поясом. Усугубляется подобное явление тем, что большинство прорезей созданы в местах примыкания улиц или широких пешеходных аллей, вдоль которых песок беспрепятственно проникает на сотни метров от границы дюн. Именно это явление послужило причиной возникновения распространенного мнения, что дюны «наступают» на город [Есин и др., 2009]. Подобный процесс можно наблюдать лишь на участках, где авандюна уничтожена, и застройка выходит непосредственно в дюнную зону.

Зона бугристых песков, расположенная за дюнным поясом и сложенная иловато-песчаным материалом, в настоящее время полностью занята рекреационной застройкой вдоль Пионерского проспекта, распространившейся вплоть до берега Анапских плавней (рис. 3.22) или до реликтового клифа.

4.3. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭОЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ.

Важным элементом баланса наносов служит явление формирования ветроустойчивой поверхности. В определенный момент это явление практически полностью прекращает движение песка в пределах пляжа, препятствуя его выносу в море или на дюну. При рекреационном использовании пляжей периодически производится их очистка от мусора и водорослей с помощью боронования. При этом ветроустойчивая поверхность разрушается, и перенос песка возобновляется до формирования новой ветроустойчивой поверхности (рис. 4.7). Кроме того, боронование увеличивает площадь контакта влажного песка с атмосферой, способствуя высыханию, и соответственно – увеличению переноса песка. В целом подобное мероприятие приводит к усилению выноса мелких фракций песка с пляжа, средняя высота пляжа постепенно уменьшается. Аналогичное явление наблюдается при массовом перемещении по пляжу отдыхающих и транспортных средств (что также ведет к измельчению ракушечного материала [Айбулатов, Артюхин, 1993] и уменьшению доли крупнозернистых наносов).



Рисунок 4.7. Разрушение ветроустойчивой поверхности при очистке пляжа

В дюнном поясе из-за вытаптывания или перемещения транспорта разрушается не только ветроустойчивая поверхность, но и растительный покров, закрепляющий дюну. Наибольший ущерб растительному покрову и рельефу дюн наносит эксплуатация квадроциклов и подобных механизмов, движущихся зачастую вне существующих проездов.

Как уже отмечалось ранее, за последние 60 лет облик дюнного пояса и зоны бугристых песков за ним кардинально изменились. Работы по закреплению дюн и их озеленению, масштабно проводившиеся в 1950-60-е годы, привели к практически полному прекращению перемещения больших масс песка в пределах дюнного пояса. Этому также способствовало появление большого количества многоэтажных зданий и древесных насаждений вдоль Пионерского проспекта, существенно изменивших характеристики ветрового потока, дующего с берега в сторону моря. Это привело к практически полному прекращению выноса песка с эоловых аккумулятивных форм на пляж и в море, которое отмечается сейчас только в местах с антропогенно нарушенным рельефом или растительным покровом. В целом, озеленение южной части Анапской пересыпи способствовало стабилизации и даже росту прибрежных эоловых форм, ограничиваемому только недостаточным объемом поступления свободных песков на пляж. Массовое поступление материала эоловых форм в море возможно только при гидрогенном воздействии (размыве авандюны волнами).

4.4. ИЗЪЯТИЕ ПЕСКА.

В прошлом, да и в настоящее время, выдвигались предложения использовать аккумулятивные песчаные отложения Анапской пересыпи как источник строительного сырья. Рассматривался проект добычи на подводном склоне песка общим объемом до 50 млн. м³.

Наиболее часто предлагались варианты перемещения песка с подводного склона на берег – для восстановления ширины пляжей, либо для отсыпки новых территорий. При всей «простоте» данного решения, оно несет угрозу разрушения существующей гидролитодинамической системы Анапской пересыпи и экосистемы обширной акватории Черного моря.

На примере разработки подводных карьеров песка в Черном море было четко отмечено, что эти работы часто приводят к размыву прилегающих аккумулятивных тел [Шуйский и др., 1987]. В зависимости от конкретной ситуации, такой размыв отмечался как в считанные годы после начала разработки карьеров, так и спустя 10 и более лет. Существенную роль играет глубина, с которой изымаются донные осадки. При изъятии осадков в зоне миграции наносов, участвующих в литодинамической системе аккумулятивного тела, размыв его неизбежен, если изъятие идет на больших глубинах – прямого влияния на аккумулятивное тело не будет.

Важным элементом подводного рельефа Анапской пересыпи является система подводных валов, располагающихся на глубинах меньше 10 м. Помимо того, что валы являются формой перераспределения наносов в литодинамической системе, они существенным образом определяют гидродинамический режим прибойной зоны. При штормах обрушение наиболее крупных волн происходит над гребнями подводных валов, далеко от берега, и энергия волны в значительной степени гасится. Изъятие песка с морского дна неизбежно приведет к исчезновению подводных валов и более активному размыву пляжей. Даже сейчас на отдельных участках при экстремальных штормах вода перехлестывает через пониженные участки дюн и затапливает лежащую за ними территорию. Если подводного вала не станет, то волна без помех ударит по берегу. Будет создана угроза размыва пляжей и прорыва пересыпей, отгораживающих лиманы от моря. Как показывает опыт, иногда одного сильного шторма достаточно, чтобы песчаный берег или передний край авандюны отступил на

десятки метров. Таким образом, «восстановление» пляжа за счет материала подводных валов приведет, наоборот, к катастрофическому его разрушению.

Изъятие донных грунтов на глубинах более 10 м прямо не затронет систему подводных валов. Однако, изменение рельефа дна даже на отдельном участке приведет к переформированию структуры волновых потоков при наиболее экстремальных штормах. В результате стабильность системы подводных валов будет нарушена, что также приведет к изменениям всей литодинамической системы от м. Железный Рог до г. Анапа. Кроме того, после образования локальных впадин на дне, там будет происходить накопление органики, и в летний период при теплой воде и недостатке кислорода может происходить образование сероводорода, губительного для морских гидробионтов.

В процессе разработки донных грунтов образуется зона повышенной мутности, где идет взаимодействие между взвесью и водой. В воду переходят накопленные на дне [Есин и др., 2001; Есин и др., 2007] загрязняющие вещества (т.н. процесс вторичного загрязнения), илистые частицы, которые течениями могут переноситься на десятки километров. Формируемое облако мути окажет негативное воздействие на морских обитателей. Илистыми частицами забиваются органы дыхания зоопланктона и моллюсков-фильтраторов; происходит заиливание дна и угнетение донных биологических форм. Многие мелкие донные животные не способны преодолеть слой грунта толщиной всего 0,5-2 см. Снижается продукция гидробионтов, обитающих в зарослях, уменьшаются нерестовые и кормовые площади для рыбы. Угнетение (или прямое уничтожение в месте разработки грунта) донных форм приведет к снижению воспроизводства ракушечного материала, который участвует в формировании пляжей. Деграция пляжей рассматриваемого района усилится.

Помимо указанных последствий, следует учесть непригодность песка, залегающего на подводном склоне, для пополнения пляжей Анапской пересыпи. Как показано в разделе 3.1, фракции мельче 0,16 мм (а именно такие отложения залегают на дне) практически полностью выносятся с пляжа на подводный склон.

4.5. ПРЕРЫВАНИЕ ПОТОКА НАНОСОВ.

В настоящее время на всем протяжении Анапской пересыпи нет гидротехнических сооружений, прямо воздействующих на вдольбереговой поток наносов. Три пирса на свайном основании, расположенные в южной части пересыпи, не оказывают влияния на перемещение пляжевых и донных наносов.

Тем не менее, как ранее, так и в настоящее время разрабатываются проекты строительства в акваториях Бугазского, Витязевского лиманов и оз. Соленого гаваней различного назначения [Есин и др., 2008а]. При этом предусматривается строительство выведенных далеко в море молов с углублением канала между ними. Прокладка канала без молов бессмысленна, так как такой канал будет заноситься даже при слабом шторме в считанные дни [Зенкович, 1954]. Безусловно, наличие такого сооружения прервет вдольбереговой поток наносов и приведет либо к заполнению входящего угла, либо к отступанию берега [Крыленко, Крыленко, 2007].

Усложняет задачу то, что большие по объемам и скорости перемещения материала происходят вдоль осей подводных валов, гребни которых лежат на глубинах 1, 2, 3 м (соответственно первый, второй, третий вал). Таким образом, строительство фарватера для прохождения судов с большей осадкой потребует создания и защиты от заносимости канала, пересекающего все подводные валы.

В данной ситуации возможен лишь вариант создания мощных наносоудерживающих сооружений (молов), выведенных на глубины, заведомо большие, чем зона миграции подводных валов. Фактически, такие молы будут играть роль мыса, формирующего две независимые дуги пересыпей со своими литодинамическими системами. Возможно, подобные дуги существовали до момента окончательного размыва верхней части (сложенной рыхлыми отложениями, подобными отложениям Благовещенского останца) острова на месте современной банки Марии Магдалины. Влияние этой банки, где глубина составляет менее 5 м, на плановое положение пересыпи до сих пор достаточно хорошо заметно (рис. 4.8).

Безусловно, строительство подобных сооружений дорого, а последствия для гидролитодинамической и экологической системы рассматриваемого района чрезвычайно сложно рассчитать [Galagan et. all, 2001; Дзагания, Крылено, Крыленко, 2011; Крыленко В.В., Крыленко М.В., 2008б].

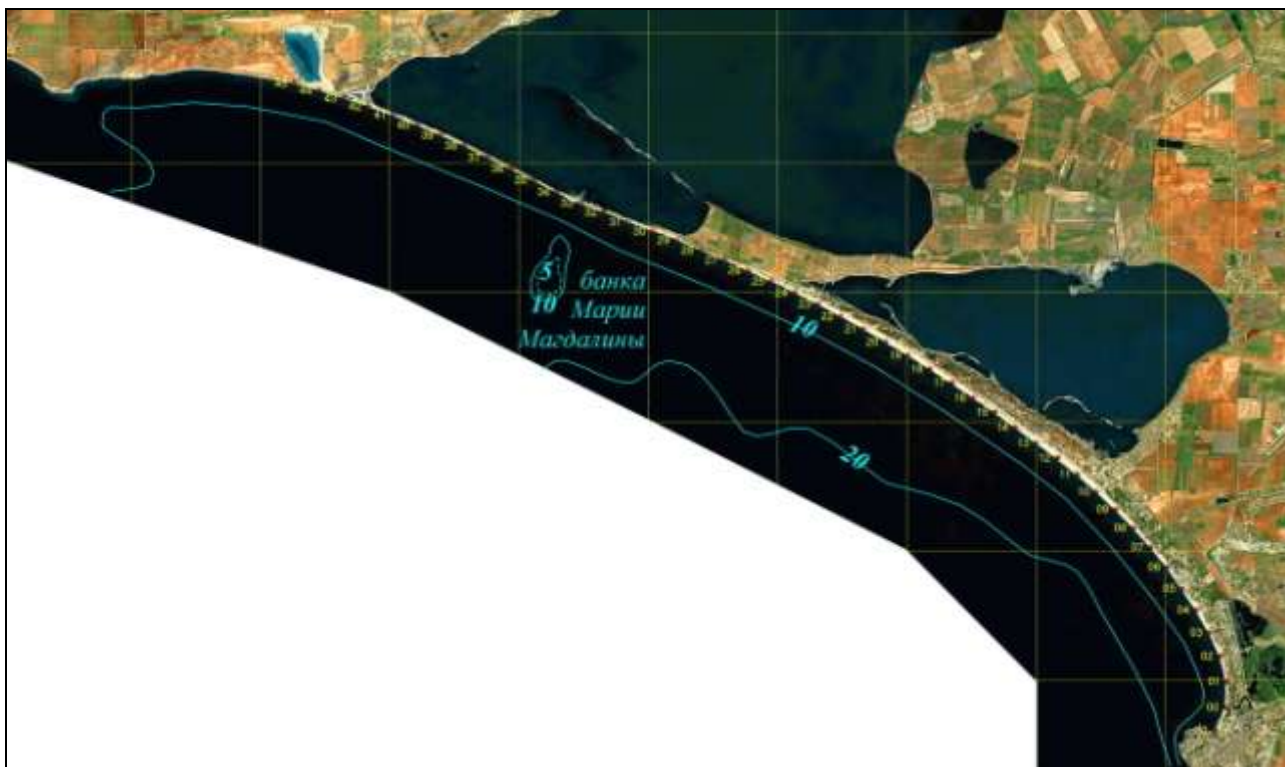


Рисунок 4.8. Влияние банки Марии Магдалины на контур Анапской пересыпи

4.6. ЗАГРЯЗНЕНИЕ МОРЯ.

Важнейшей составляющей баланса наносов Анапской пересыпи является биогенный материал – ракуша. Межгодовые и сезонные колебания ареалов распространения и биомассы моллюсков отражаются на объемах аккумуляции раковин в береговой зоне. Кроме того, в значительной степени могут проявляться негативные последствия изменения экосистемы в целом. Наиболее критичны такие факторы, как соленость, температура, химический состав воды. Естественно, большое негативное воздействие прибрежные сообщества двустворчатых моллюсков испытывают в результате хозяйственной деятельности человека. Основным фактором негативного воздействия являются неочищенные стоки г. Анапы и многочисленных курортных объектов, расположенных в районе Анапской пересыпи, большая часть которых не имеет очистных сооружений вообще [Крыленко, 2004; Крыленко, 2008]. Выбросы больших объемов стоков в периоды с ослабленным гидродинамическим режимом, особенно в условиях акваторий с ограниченным водообменом, приводит к возникновению линз загрязненной воды, в которых концентрация загрязняющих веществ в разы превышает ПДК [Якушев и др., 2000; Есин и др., 2001]. С течением времени из подобных линз на дно оседают загрязняющие вещества, образуя ареалы с повышенной их концентрацией [Крыленко, Есин, 2001; Есин и др., 2008б].

Загрязнение морской воды, донных отложений, в которой обитают моллюски, приводят к их угнетению, гибели и сокращению численности. С развитием рекреационного комплекса, ростом количества населения и отдыхающих, объем поступающих в морскую воду загрязняющих веществ от года к году растет. Если не будут приняты срочные меры по очистке загрязненных стоков, можно прогнозировать дальнейшее ухудшение среды обитания моллюсков и сокращение их численности. Ситуация усугубляется тем, что даже срочные меры не дадут мгновенного положительного результата. Неблагоприятный отклик на длительное загрязнение морской среды, даже если оно полностью прекратится, для сообщества моллюсков будет наблюдаться годы, а может и десятки лет. Это связано с накоплением загрязняющих веществ в донных отложениях.

На общем объеме поступающей ракуши негативно сказался прессинг дальневосточного вселенца рапаны – хищного брюхоногого моллюска, питающегося двустворчатыми моллюсками. Распространение рапаны, по сути, также имеющее антропогенную природу, привело к снижению воспроизводства ракушечного материала в целом.

4.7. ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ.

1. Хозяйственное освоение Анапской пересыпи, начавшееся чуть более 110 лет назад, до середины XX-го века слабо сказывалось на ландшафтном облике пересыпи. В дальнейшем важнейшие изменения коснулись зоны бугристых песков и частично дюнного пояса, которые были частично застроены, закреплены растительностью, что существенно изменило объемы и направление эолового переноса песка. Зона пляжа и подводный склон до настоящего времени практически не испытали антропогенного преобразования.

2. Разрушение авандюны при строительстве или прокладке прорезей приводит к деградации естественного рельефа и растительного покрова на гораздо больших по площади смежных участках авандюны.

3. В местах понижений авандюны штормовой заплеск может проникать за линию авандюны и затапливать лежащую за ней территорию, что наблюдалось в естественном режиме. Произведенное в 1950-60-е годы восстановление и закрепление авандюны растительностью значительно сократило количество и протяженность

участков, где было возможно затопление. В настоящее время антропогенное воздействие, выражающееся в прокладке прорезей, разрушении авантюны, изъятии материала дюн вновь снижает устойчивость авантюны к воздействию волн и способствует отступанию берега.

4. Антропогенное загрязнение моря может снизить воспроизводство ракушечного материала, играющего в настоящее время важнейшую роль в литодинамическом балансе Анапской пересыпи.

5. Нарушение (прерывание) вдольберегового потока наносов строительством гидротехнических сооружений может привести к кардинальной перестройке всей литодинамической системы пересыпи в целом.