

УДК 373.167.1:91+ 551.435.3

Г. В. Выхованец, канд. геогр. наук, профессор
кафедра физической географии и природопользования,
Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса-26, 65026, Украина

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ЭОЛОВОГО МОРФОГЕНЕЗА НА МОРСКОМ БЕРЕГУ

В процессе разработки теории эолового морфогенеза были обоснованы: а) идеализированный объект теории; б) исходная эмпирическая основа теории; в) научно-теоретическая основа и ее направления, с учетом тенденций развития современной геоморфологии; г) логика теории; д) представлена и объяснена совокупность выделенных в теории утверждений. Используя эти направления исследований, были разработаны модели развития современных эоловых процессов, всего 6, охвативших разнообразие эолового морфогенеза на берегах Мирового океана.

Ключевые слова: Мировой океан, берега, эоловый процесс, морфогенез, дюны, пляжи, ветер, теория.

Введение

Эоловые процессы исследуются уже давно. С XVI-го века появились детальные описания эоловых форм рельефа и соображения о их возникновении и развитии. Тем не менее, и до настоящего времени нет целостного представления о закономерностях образования эолового рельефа и существующих связях эолового морфогенеза. Другими словами можно сказать, что отсутствует единая теория эолового морфогенеза [14, 15], в том числе и на песчаных берегах Мирового океана. Как показали длительные стационарные исследования различных авторов, эоловый морфогенез на морском берегу коренным образом отличается от такового в пустынях по нескольким показателям [5, 7, 18]. Но, несмотря на различия, многие исследователи и до настоящего времени продолжают отождествлять ход процессов в пустынях и на морском берегу, хотя условия и факторы совершены неодинаковы. Такое отождествление мешает планированию использования, управлению технологиями использования ресурсов и гармоничному природопользованию. А потребность к освоению природных ресурсов растет, особенно — на берегах морей и океанов. Следовательно, тема статьи *актуальна*, имеет не только *практическое*, но и общенаучное, *теоретическое значение*.

Вероятнее всего на данном этапе развития геоморфологии необходимо создать теорию эолового морфогенеза пока что раздельно в условиях морского берега и песчаных пустынь. Только после создания двух автономных теорий можно будет попытаться их объединить или на их основе — создать новую единую теорию. В этой связи *цель данной статьи* видится в освещении основных положений разработанной автором теории эолового морфо-

генеза на морском берегу, соответственно имеющейся информации и ее теоретической обработке.

Для достижения основной цели статьи необходимо решить следующие *основные задачи*: а) представить идеализированный объект теории; б) изложить исходную эмпирическую основу теории; в) представить теоретическую основу; г) указать логику теории; д) обосновать совокупность выведенных в теории утверждений; е) сформулировать выводы выполненных теоретических исследований. Пункты “б—д” представляют собой основными компонентами теории эолового морфогенеза.

Идеализированный объект

Идеализированный объект представляет собой теоретическую модель существующих связей реальности, представленных с помощью определенных гипотетических допущений и идеализаций. Построение идеализированного объекта является необходимым этапом создания любой теории. В теории эолового морфогенеза идеализированным объектом выступает ветропесчаный поток, формирующийся при взаимодействии ветрового потока с подстилающей песчаной поверхностью. Он выбран в качестве идеализированного объекта потому, что представляет собой модель существующих связей между движущими и пассивными факторами эолового морфогенеза, т. е. он отражает генетическое взаимодействие между определенными потоками энергии и вещества.

В процессе проработки данного вопроса выяснилось, что он выступает как конструктивное средство развертывания всей системы теории эолового морфогенеза на морском берегу. Поэтому избранный мной подход к изучению данной геоморфологической проблемы проясняет, почему эоловые процессы должны рассматриваться в тесной зависимости и взаимосвязи с волновыми и иными процессами береговой зоны моря. Это должен быть единый комплекс, с отдельной структурой, соответственно особенностям взаимодействия факторов формирования континентальных и океанических систем на контакте “суша—море”. Подобные подходы вообще рекомендуется использовать в геоморфологии [1].

Эмпирический объект, каковым является ветропесчаный поток на берегах морей и океанов, как правило, не выступает в идеализированной форме. Познавательные операции с этим объектом практически всегда осуществляются в чувственно-предметной форме, но в сознании специалиста, который имеет соответствующую квалификацию и опыт исследования. Следует признать, что, наряду с чувственно-предметным восприятием, этот объект (ветропесчаный поток) часто воспринимается исследователями в идеализированной форме. Это бывает особенно часто тогда, когда необходимо представить в комплексе действие всех факторов эолового морфогенеза. Такие представления можно объяснить многофакторностью эолового процесса и большим числом сочетаний взаимодействия составляющих компонентов природной эоловой системы.

Структура теории эолового морфогенеза

Согласно определению [2, 10, 12, 13, 16], теория представляет собой "...комплекс взглядов, представлений, идей, направленных на истолкование и объяснение каких-либо явлений, дающих целостное представление о закономерностях и существующих связях объекта данной теории". Применительно к теории эолового морфогенеза это — комплекс научных взглядов, представлений, идей, направленных на истолкование и объяснение эолового морфогенеза на морском берегу, дающих целостное представление о закономерностях и существующих связях внутри механизмов эолового морфогенеза, а также — и с другими рельефообразующими процессами в береговой зоне Мирового океана. По своему строению, эта теория представляет собой целостную систему знаний, которая характеризует зависимость и взаимосвязь эоловых процессов с морскими гидрогенными (волны разных типов, волновые течения, вдольбереговые потоки энергии и наносов и др.).

В структуре любой теории принято выделять [2, 13, 16] следующие компоненты.

Исходная эмпирическая основа. В число основных эмпирических познавательных задач входит прежде всего сбор необходимых фактов о поведении изучаемого объекта [1, 2, 10]. Факты составляют фундамент всего процесса научного исследования. Они должны соответствовать основным принципам формирования эмпирического знания. К числу этих принципов относятся такие, как: а) принцип объективности; б) принцип соответствия эмпирической информации целям и задачам научного исследования; в) принцип теоретической обоснованности эмпирического знания; г) принцип единства эмпирического и теоретического познания. Все они были учтены при разработке информационного обеспечения теории эолового морфогенеза на морском берегу.

Эмпирическая основа включает множество зафиксированных в данной области знания фактов, достигнутых в ходе экспериментов. Исходную эмпирическую основу данной теории составляют результаты натуральных экспериментов, выполненных в ходе маршрутно-экспедиционных и стационарных исследований. Они проводились в районах распространения классических эоловых форм рельефа на морском берегу (Бискайский залив, пролив Ла-Манш, Северное, Балтийское, Черное и Азовское моря).

Натурные эксперименты и соответствующие исследования выполнялись в условиях: больших и малых запасов наносов в береговой зоне; вдольберегового потока и режима поперечных миграций наносов; активной волновой аккумуляции и выдвигания береговой линии в сторону моря; динамически стабильной береговой линии; активного размыва и отступления береговой линии; залегания крупнозернистых и мелкозернистых наносов; низких и высоких эоловых форм рельефа; расчлененной и выровненной поверхности береговой аккумулятивной формы; широкой и узкой полосы эоловой зоны; низкого и высокого сопредельного коренного берега; доминирования морских, береговых и вдольбереговых ветров; различного состояния

растительности; разной влажности наносов; разной длины разгона ветрового потока и различного насыщения ветропесчаного потока. Можно утверждать, что выполненные исследования охватили все многообразие условий формирования эолового рельефа на морском берегу.

В результате было отработано более 500 геоморфологических и геоботанических профилей. На 260 поперечных профилях произведены измерения скорости ветра на разной высоте (0,1; 1,0 и 2,0 м), произведено 167 синхронных измерений мощности ветропесчаного потока в разных точках на поперечном профиле. Также отобрано около 1600 проб наносов в разных морфологических зонах форм рельефа и на сопредельном подводном склоне. Результаты теоретической обработки опубликованы в ряде работ автора [3-9].

В дополнение к выполненным натурным исследованиям, использованы все основные отечественные и зарубежные публикации по эоловому морфогенезу. Подробное исследование наносов определено тем обстоятельством, что в береговой зоне состав наносов является отражением процесса дифференциации исходного обломочного материала, который протекает синхронно и неразрывно с рельефообразованием [11, 17].

Исходную теоретическую основу теории эолового морфогенеза на морском берегу составляют: а) общие законы теории (анализ и синтез, частное и целое, системный анализ, моделирование, принципы пространственно-временного единства, комплексности, индукции и дедукции); б) частные законы географии и отраслевых наук (геоморфологии, литологии, климатологии, метеорологии, картографии, биогеографии, океанологии и др.); в) общие законы взаимодействия и взаимовлияния других фундаментальных наук (математики, физики, химии, биологии) с географией.

Логика теории. Основным логическим правилом развития теории эолового морфогенеза послужил переход от простого к сложному путем сбора множества частной, региональной информации. Именно такой региональный материал был собран автором во время стационарных и маршрутно-экспедиционных наблюдений (измерений) элементов ветропесчаного потока в различных физико-географических условиях и на берегах ряда морей. Данный практический опыт простого созерцания определил логику направленности абстрактного мышления. Он привел к систематизации, покомпонентному упорядочиванию и оценке материалов исследований. Затем, для сопоставления полученных данных с уже имеющимися у других авторов сформировалось достаточное информационное обеспечение для теоретической обработки. Соответственно, весь массив данных был синтезирован в закономерности и общие тенденции протекания эолового морфогенеза. К тому же были разработаны основные определения, понятия, коэффициенты, сценарии, классификации и др. компоненты теории. Рассмотрены логические связи между названными компонентами, отработаны логические аспекты теории (обобщение, объяснение, абстракция, идеализация, формализация).

Совокупность выведенных в теории утверждений с их доказательств-

1473304

17

вами, составляющими основной массив теоретического знания. Впервые в рассматриваемой теории представлены новые положения об активных факторах эолового морфогенеза на морском берегу. К ним относится разработка роли режимных параметров ветра, учитывающих не только морские румбы, как это было ранее в работах других авторов, но также и береговые и вдольбереговые румбы. Это позволило ввести понятие длины разгона ветрового потока на морском пляже. В основе этого лежат факты, полученные автором в процессе стационарных инструментальных исследований в различных морфологических зонах аккумулятивных форм, различного влияния комплекса действующих факторов на песчаных берегах Азовского, Черного, Балтийского и Северного морей. Эти факты дополнены информацией из работ В. Минкявичуса, Г. Жилинскаса, К. Боровки, Р. Картера, К. Нордстрема, Н. Джексона, К. Хорикавы и др. Все эти факторы выделены в качестве активных и движущих, образующих действенное начало процесса.

Доказано, что формирование эолового рельефа является результатом наносообмена между вдольбереговыми потоками наносов (волновой природы на подводном склоне) и поверхностями песчаных аккумулятивных форм в широком смысле этого явления, а на надводной поверхности аккумулятивных форм — между разными ландшафтно-морфологическими зонами. Для обоснования такого наносообмена был введен ряд теоретических положений. К ним относятся: коэффициент нагрузки ветропесчаного потока, коэффициент эолового сноса, коэффициент соотношения фракций наносов, разработан метод расчета емкости ветропесчаного потока и установлено соотношение между емкостью и мощностью в разных ландшафтно-морфологических зонах аккумулятивных форм. Эти общетеоретические положения позволили установить механизмы эолового морфогенеза и, вместе с тем, дали дополнительные доказательства литодинамического единства береговой зоны морей. А, учитывая синхронность проявления литодинамических и морфодинамических процессов, можно утверждать морфолитодинамическое единство рельефообразующих процессов и структур в береговой зоне.

В теории важнейшими явились доказательства разнообразия механизмов эолового морфогенеза в зависимости от состояния растительности в пределах различных элементов на поверхности песчаных аккумулятивных форм. Ветропесчаный поток меняет свои характеристики на каждом из этих элементов. Происшедшие изменения являются основной причиной зарождения или незарождения эоловой зоны, а зародившейся эоловой форме — развиваться далее или отмереть.

Основные теоретические модели

Учитывая все основные факторы, влияющие на эоловый морфогенез, было разработано несколько теоретических моделей экзогенного развития береговых эоловых форм рельефа. Эти модели охватывают все многообра-

зие эолового рельефа, который зарождается и развивается, взаимодействуя с другими формами рельефа в течение настоящего времени.

В зависимости от запасов наносов в береговой зоне выделяется две группы моделей: I-III — наносов в береговой зоне много; IV-VI — наносов в береговой зоне мало [18, 19]. В зависимости от направления результирующего вектора ветровой энергии в каждой из этих двух групп выделяется по три модели. В первой ветер доминирует со стороны суши, во второй — со стороны моря, а в третьей — вдоль общего простираания морского берега (рис. 1). В итоге выделяется 6 моделей зарождения и развития современного эолового рельефа на морском берегу. В каждой модели немаловажное значение имеет динамика фронтальной береговой линии, которая может нарастать, быть динамически стабильной и отступать.

Поэтому в составе каждой из шести моделей дополнительно выделяется по три подраздела — разновидности данной модели. Запасы наносов и результирующий вектор ветровой энергии определяет общую направленность развития эолового рельефа. А такие факторы, как состав и влажность наносов, расчлененность песчаной поверхности на аккумулятивных формах, затопление пляжа нагонными морскими водами и волновым прибойным потоком, высота и плотность растительности, длина разгона ветра над песчаной поверхностью могут усиливать или ослаблять процесс эолового рельефообразования.

Модель № I. Она разработана с учетом больших запасов наносов в береговой зоне и результирующего потока энергии ветра с моря в направлении суши. Это наиболее благоприятные условия для возникновения и прогрессирующего нарастания эоловых форм и зоны их распространения (“эоловой зоны”), как показано на рис. 2.

Если в береговой зоне наносов много, то, как правило, происходит активная волновая аккумуляция наносов и прогрессирующее выдвигание береговой линии в море. А это обозначает, что постоянно увеличивается площадь источника наносов и длина разгона ветрового потока. Поэтому здесь ветропесчаный поток оказывается всегда насыщенным, т. е. способным перемещать и откладывать максимальное количество наносов в тыльной части пляжа. Она практически недосыгаема для штормовых волн. В этой части произрастает достаточно густая растительность, способная задерживать движущиеся ветром пески.

В зависимости от скорости выдвигание в сторону моря береговой линии, будет различно протекать процесс эолового рельефообразования. При высоких скоростях (особенно > 10 м/год) создаются благоприятные условия для формирования генерации эоловых валов. В условиях гумидного климата на этот процесс наложится влияние быстрой заростаемости и синхронной консервации валов и гряд. Но в условиях аридного климата наиболее вероятно интенсивное расчленение поверхности и формирование грядового рельефа [7, 18, 19].

Под влиянием распространения относительно небольших скоростей волновой аккумуляции и выдвигания береговой линии в сторону моря

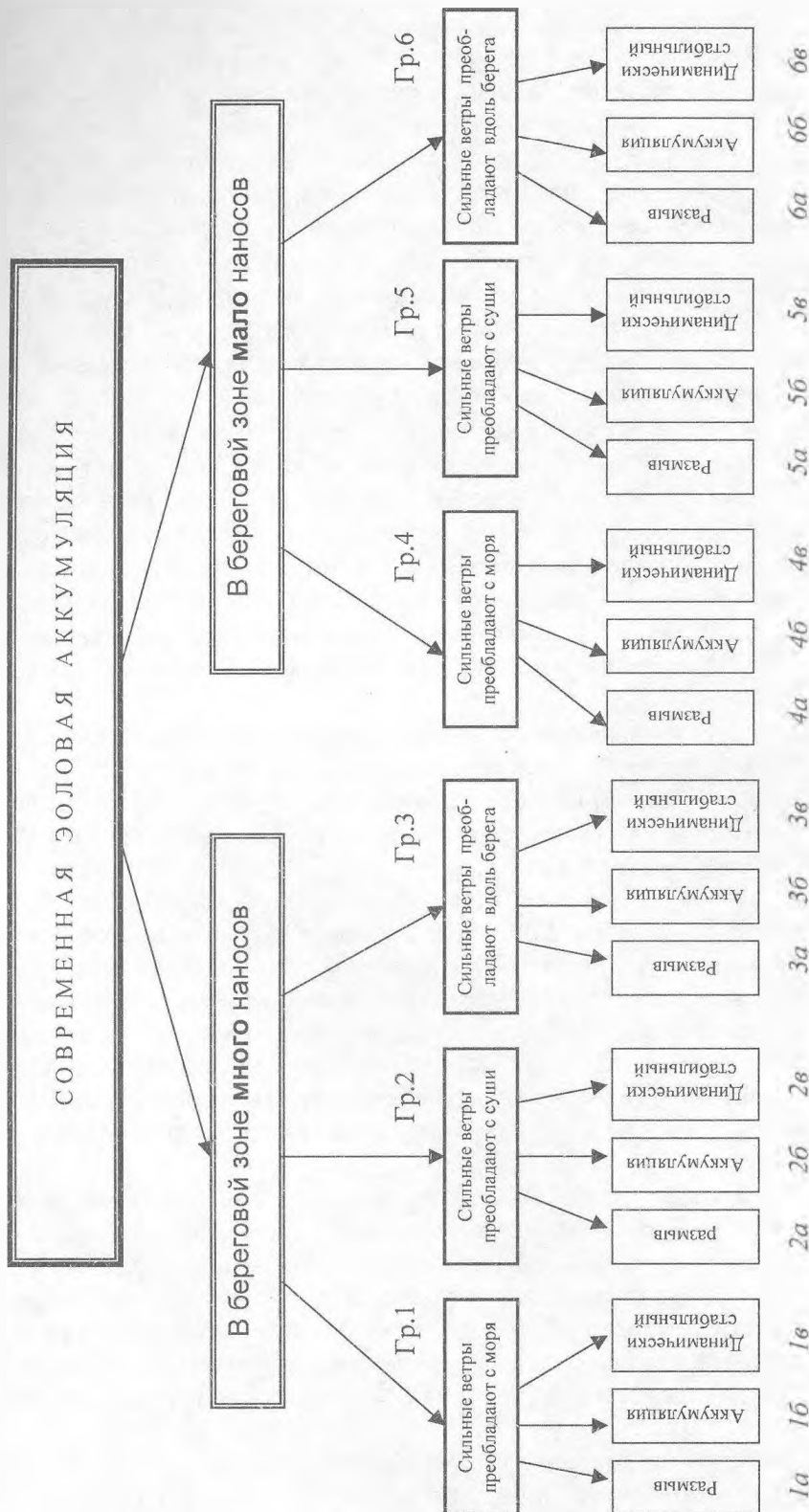


Рис. 1. Блок-схема литодинамических связей различных типов удлиненных аккумулятивных форм в береговой зоне морей (от 1а до 6в) в зависимости от доминирующих направлений сильных ветров в группах типов от 1 до 6

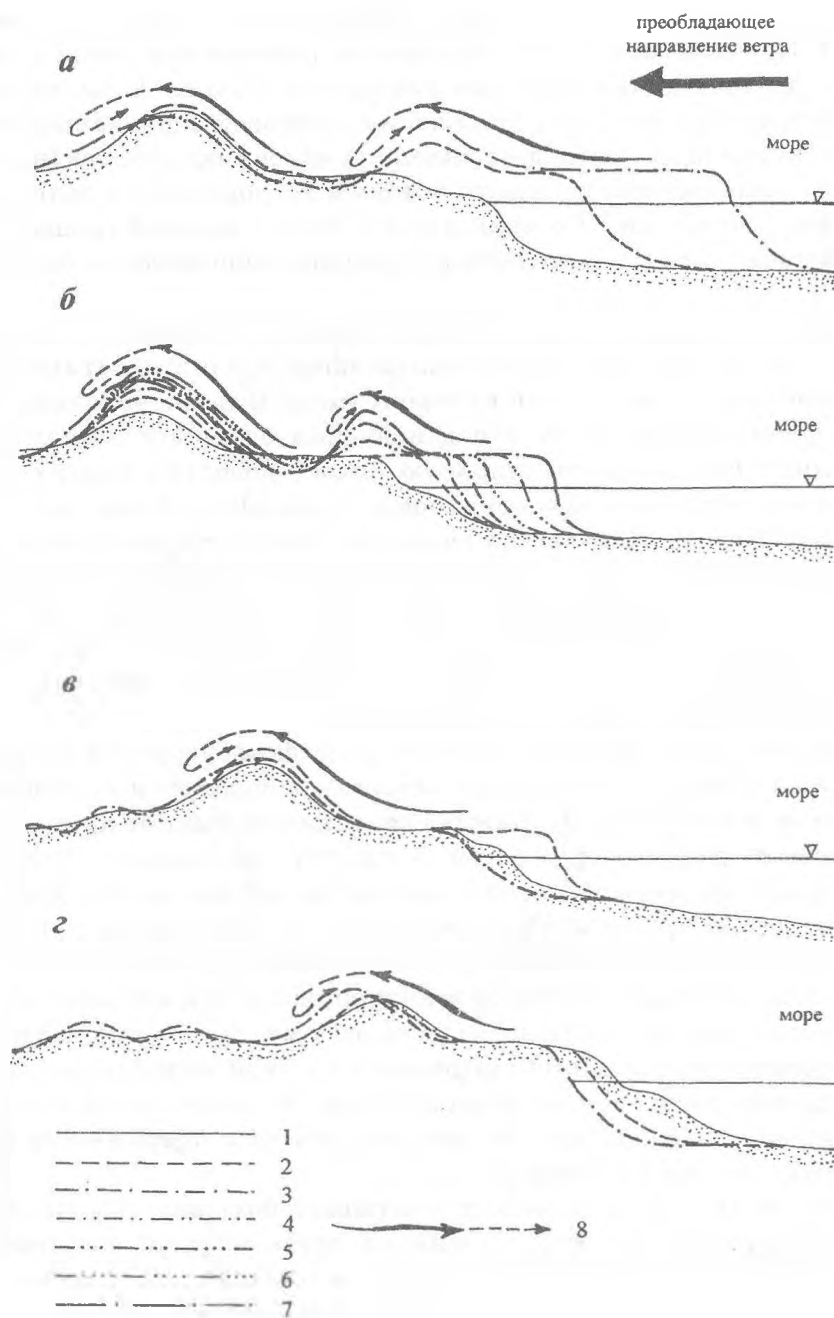


Рис. 2. Модели возникновения и развития береговых эоловых форм рельефа в условиях доминирования ветров от морской стороны горизонта и больших запасов наносов в береговой зоне: *а* — береговая линия со стороны моря нарастает с относительно большими скоростями; *б* — береговая линия с морской стороны нарастает медленно, в сравнении с (*а*); *в* — береговая линия со стороны моря является динамически стабильной; *г* — береговая линия со стороны моря отступает медленно; 1-7 — последовательное положение поперечного профиля для каждой модели

(< 5-10 м/год) обычно формируется относительно высокая авантюна (высота > 8 м). При динамически стабильном положении береговой линии формируется распластанная авантюна небольшой высоты. Если же береговая линия отступает (в условиях насыщения береговой зоны наносами бывает редко), то неуклонно сокращается площадь источника наносов (пляж), уменьшается длина разгона ветрового потока и ветропесчаный поток испытывает дефицит нагрузки. Это приводит к размыву эоловой гряды и синхронному смещению в тыльную часть аккумулятивной вместе с береговой линией.

Модель № II. Развитие берегового эолового рельефа по этой модели происходит в условиях больших запасов наносов и результативного направления действия ветра от суши в сторону моря. В таких условиях крупные эоловые формы отсутствуют в подавляющем большинстве случаев. Они представляют собой обычно широкую полосу довольно низких несплошных разорванных гряд или совокупность отдельных эоловых бугров (кучугуров). Самой высокой является авантюна, но она характеризуется высотой намного меньше, чем в условиях модели № I. Несмотря на выдвигание береговой линии и расширение площади источника наносов, активно действует процесс сдувания наносов обратно в море. Поэтому авантюна имеет асимметричный поперечный профиль и перемещается в направлении моря, а не в направлении суши, как в модели № I.

Так же, как и в модели № I, процесс рельефообразования определяется скоростями выдвигания береговой линии (в зависимости от запасов наносов в береговой зоне) (рис. 3). Каждая ситуация зависит от приуроченности очага эолового рельефообразования в участку зарождения, транзита или разгрузки вдольберегового потока наносов разной мощности. Как и в первой модели, формируются серии береговых эоловых валов или гряд при больших скоростях волновой аккумуляции (рис. 3а), что бывает преимущественно на участках частичной и полной разгрузки вдольберегового потока песчаных наносов. Если же развиваются медленные скорости аккумуляции, то авантюна чаще всего выражается в виде мощного песчаного массива со сложно расчлененной поверхностью. Эоловые холмы чередуются с понижениями, что указывает на неоднородность и прерывность процесса эоловой аккумуляции наносов.

Модель № III. Данная модель учитывает большие запасы песчаных наносов в береговой зоне. Результативный поток ветровой энергии направлен вдоль общего простирания берега. Рассматриваемая модель характеризуется своими специфическими чертами. Наиболее ярко она проявляется на широких (> 250-500 м) аккумулятивных формах, с распространением на их поверхности древних сухих дюн, лишенных растительного покрова. Для современного дюнообразования источником наносов являются, главным образом, древние дюнные массивы большой площади, как например на Гардно-Лебской террасе, в пределах массива Ланды или на Куршской косе. Если ветровой режим отличается преобладанием одного направления вдоль берега, то в этом случае оказывается возможным формирование

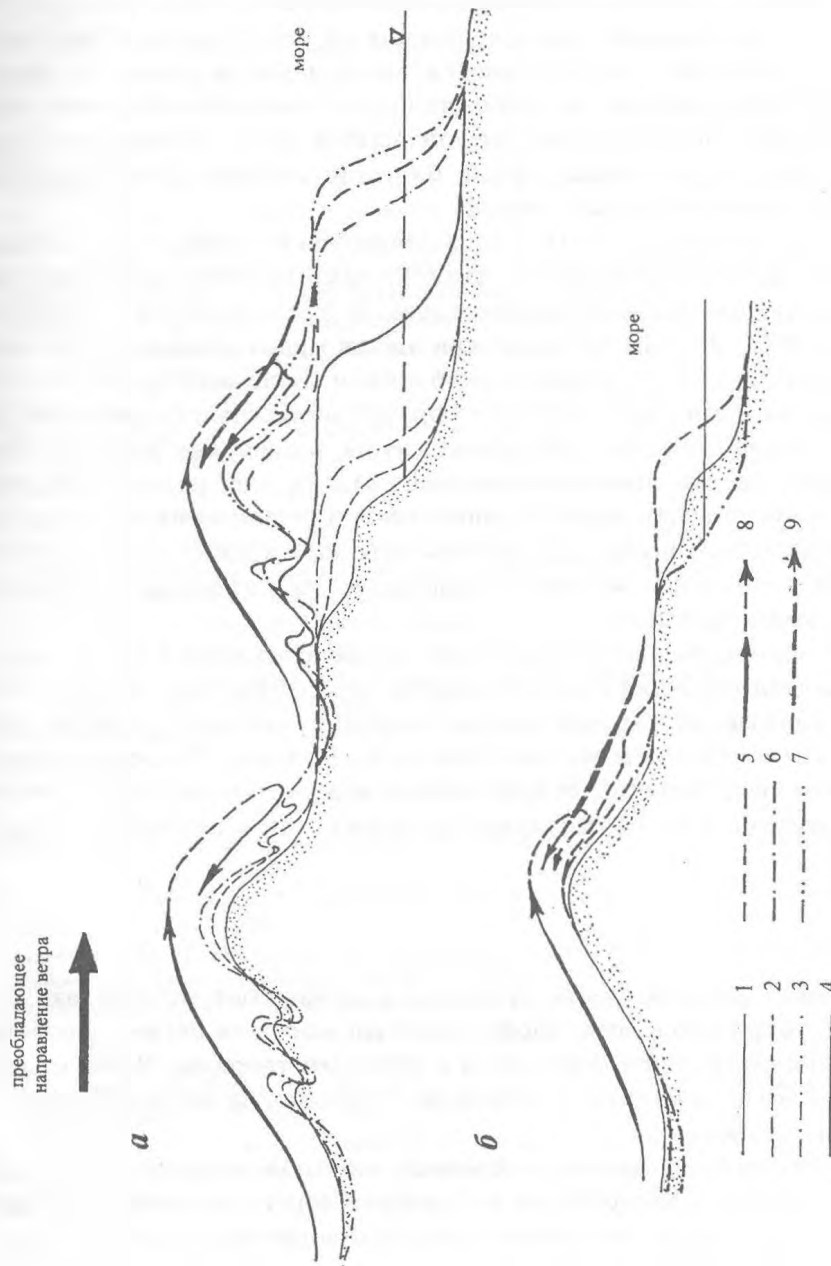


Рис. 3. Модели возникновения и развития береговых эоловых форм рельефа в условиях доминирования ветров со стороны суши и больших запасов наносов в береговой зоне: а — береговая линия со стороны моря быстро нарастает; б — береговая линия со стороны моря динамически стабильна; 1-7 — последовательное положение поперечного профиля для каждой модели

высоких береговых дюн. Если же противоположного направления вдольбереговые ветры имеют одинаковую скорость и повторяемость, то образуется невысокий бугристый рельеф.

Современная динамика береговой линии не оказывает существенного влияния на формирование современного берегового эолового рельефа. Под влиянием вдольбереговых ветров ветропесчаный поток всегда оказывается насыщенным, поскольку он разгоняется вдоль полосы пляжа и эоловой зоны, при этом длина разгона может быть ограниченной всей длиной аккумулятивной формы. В этой связи ветропесчаный поток становится всегда насыщенным. Такое состояние потока благоприятствует появлению особенно крупных эоловых форм рельефа.

Остальные три модели (№№ IV-VI) развиваются в условиях малых запасов наносов в береговой зоне морей, что уже само по себе является существенным ограничением эолового морфогенеза. В отличие от рассмотренных моделей №№ I-III, у №№ IV-VI береговая линия практически всегда отступает со значительно более высокими скоростями. Если же береговая линия все-таки выдвигается и нарастает, то с гораздо меньшими скоростями. Такая динамика коренным образом влияет: а) на запасы тех наносов, которые принимают участие в эоловом процессе; б) на длину разгона ветрового потока; в) на длину насыщения ветропесчаного потока; г) на величину мощности ветропесчаного потока; д) на моменты зарождения эоловых форм; е) на скорости роста форм эолового рельефа; ж) на линейные и объемные параметры эоловых форм.

Как можно видеть, разработанные модели представлены в качественном виде. Такая форма представления показала, что сейчас уже подготовлены необходимые данные, чтобы полученные модели представить в формализованном виде, с применением математического аппарата. По всей видимости, это поможет разработать единую теорию эолового морфогенеза, с учетом эоловых процессов как в песчаных пустынях, так и на берегах морей и океанов.

Выводы

Приведенные в данной статье материалы позволяют утверждать, что разработанная теория эолового морфогенеза на морском берегу соответствует всем требованиям, предъявляемым к научным теориям. В ней присутствуют необходимые признаки и основные компоненты научной теории и идеализированный объект.

Разработанная теория является частной научной теорией, поскольку рассматривает эоловый морфогенез в условиях береговой зоны Мирового океана. Однако, она не рассматривает процессы эолового рельефообразования в условиях песчаных пустынь, речных долин, зандровых полей и др. Но вместе с тем она является необходимым звеном на пути создания общей теории эолового морфогенеза.

Литература

1. Асеев А. А., Никифоров Л. Г., Симонов Ю. Г., Тимофеев Д. А. Основные законы геоморфологии // Проблемы теоретической геоморфологии: Сб. научн. трудов. — Москва: Наука, 1988. — С. 90 — 111.
2. Грязнов В. С., Дынин Б. С., Никитин Е. П. Теория и ее объект. — Москва: Наука, 1973. — 248 с.
3. Выхованец Г. В. Формирование размеров современных дюн на песчаных берегах Черного и Азовского морей // Доповіді НАН України. — 1998. — № 11. — С. 122 — 125.
4. Выхованец Г. В. Вплив вологості піску на пляжах Чорного моря на розвиток еолового процесу // Вісник Одеського держ. університету. Природничі науки. — 1999. — Т. 4. — Вип. 5. — С. 70 — 75.
5. Выхованец Г. В. Анализ эолового фактора в морфологии и динамике песчаных кос и пересыпей лагун // Материалы научн. конфер. "ПРИМОРЬЕ — век". — Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1999. — С. 125 — 129.
6. Выхованец Г. В. Коэффициент эолового сноса и его рельефообразующее значение в береговой зоне морей // Доповіді НАН України. — 2001. — № 4. — С. 106 — 109.
7. Выхованец Г. В. Факторы формирования ветропесчаного потока наносов на береговых аккумулятивных формах // Исследование береговой зоны морей: Сб. научн. трудов. — Киев: Карбон Лтд, 2001. — С. 54 — 67.
8. Выхованец Г. В. Основные черты вертикальной структуры ветропесчаного потока на поверхности аккумулятивных форм в береговой зоне морей // Доповіді НАН України. — 2002. — № 10. — С. 111 — 117.
9. Выхованец Г. В., Волкова И. И., Рябкова О. И. Значение ландшафтной структуры в развитии песчаных аккумулятивных форм рельефа в береговой зоне морей // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. — 2002. — № 4. — С. 17 — 35.
10. Методологические основы научного познания // Учебное пособие: Под ред. проф. П. В. Попова. — Москва: Высшая школа, 1972. — 272 с.
11. Павлидис Ю. А. Шельф Мирового океана в позднечетвертичное время. — Москва: Наука, 1992. — 272 с.
12. Симонов Ю. Г., Большов С. И. Методы геоморфологических исследований: методология. — Москва: Аспект Пресс, 2002. — 191 с.
13. Философский словарь / Под ред. И. Т. Фролова. 5-е изд. — Москва: Политиздат, 1987. — 590 с.
14. Чичагов В. П. Ураган 1980 года в восточной Монголии. — Москва: Изд-во ИГ РАН, 1998. — 206 с.
15. Чичагов В. П. Эоловый рельеф в восточной Монголии. — Москва: Изд-во ИГ РАН, 1999. — 270 с.
16. Швырев В. С. Теория // Большая Сов. Энцикл. 3-е изд. — Т. 25. — Москва: Изд-во БСЭ, 1976. — С. 434 — 437.
17. Шуйский Ю. Д. Проблемы исследования баланса наносов в береговой зоне морей. — Ленинград: Гидрометеиздат, 1986. — 240 с.
18. Vykhovanets G. V. Coastal Dune Systems on Ukrainian Shores: Modern Tendencies of Development // Sustainable waterfront and coastal developments in Europe: socioeconomic, technical and environmental aspects — Proc. 4th International Conference EUROCOAST Fereration "LITTORAL '98". Edited by Jose Luis Monso de Prat. — Barcelona: Asinca Publ. Co. (SP), 1998. — P. 297 — 309.
19. Vykhovanets G. V. Role of aeolian factor in the morphology and dynamics of coastal accumulative relief forms // Proc. Intern. Summer-School Workshop COASTAL ZONE '03: Editor Z. Pruszk. — Gdansk: Polish Acad. Sci. Publ., 2003. — P. 337 — 348.

Г. В. Вихованець

кафедра фізичної географії та природокористування,
Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одесса-26, 65026, Україна

**ПРОВІДНІ ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЕОЛОВОГО МОРФОГЕНЕЗУ
НА МОРСЬКОМУ БЕРЕЗІ**

Резюме

Протягом розробок теорії еолового морфогенезу в береговій зоні Світового океану були обгрунтовані провідні її напрямки: *a)* ідеалізований об'єкт теорії; *b)* вихідна емпірична основа теорії; *c)* науково-теоретична основа та її напрямки, із урахуванням тенденцій розвитку сучасної геоморфології; *g)* логіка теорії; *d)* представлена та пояснена сукупність визначених в теорії тверджень. Протягом використання цих напрямків досліджень були розроблені моделі сучасних еолових процесів, разом з, що охопили різноманіття еолового морфогенезу на берегах Світового океану.

Ключові слова: Світовий океан, береги, еоловий процес, морфогенез, дюни, пляжі, вітер, теорія.

G. V. Vykhovanets

Department of Physical Geography
National Mechnikov's University of Odessa,
Dvoryanskaya St., 2, Odessa-26, 65026, Ukraine

**BASIC REGULARITIES OF THE AEOLIAN MORPHOGENESIS
THEORY ON A SEA COASTAL ENVIRONMENT**

Summary

Theory regularities of aeolian morphogenesis were elaborated during research of aeolian processes and relief forms along many sand shores of different seas. The main research directions were: *a)* idealized object of the theory; *b)* initial empirical basis of the theory; *c)* scientific basis and its branches, with consideration of the tendencies of modern geomorphology theory; *d)* logic of the theory; *e)* summary of theoretical consolidations were represented and explained. According to the elements of theory, modern aeolian processes models were worked out with including of full diversity of aeolian morphogenesis.

Key words: the World ocean, coasts, aeolian process, morphogenesis, dunes, beaches, wind, theory.