

10. *Леонтьев О. К., Федоров П. В.* К истории Каспийского моря в поздне- и послехвалынское время//Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1953. № 4. С. 64—74.
11. *Космынин В. Н., Леонтьев О. К., Маев Е. Г. и др.* Геоморфологический очерк островов Северного Каспия//Палеогеография и геоморфология Каспийского региона в плейстоцене. М.: Наука, 1991. С. 129—137.
12. *Леонтьев О. К.* К вопросу о масштабах и возрасте новокаспийской трансгрессии//Тр. океанограф. комиссии АН СССР. 1959. Т. IV. С. 81—90.
13. *Казанчиев Е. Н.* Новые данные об уровне Каспийского моря в конце XVIII и в начале XIX в.//Изв. Всесоюз. геогр. о-ва. 1956. Т. 88. Вып. 6. С. 549—581.
14. *Комарова Г. Н.* К вопросу изучения колебания уровня Каспийского моря в голоцене по историческим данным//Колебания увлажненности Арало-Каспийского моря в голоцене. М.: Наука, 1980. С. 155—163.
15. *Аполлов Б. А.* Доказательства прошлых низких стояний уровня Каспийского моря//Вопр. географии. 1951. Сб. 24. С. 134—143.
16. *Николаева Р. В., Хан-Магомедов С. О.* Новые данные об уровне Каспийского моря за историческое время//Тр. Ин-та океанологии. 1962. Т. 60. С. 179—189.
17. *Аполлов Б. А., Самойлов И. В.* Исследования уровня Каспийского моря//Вопр. географии. 1946. Сб. 1. С. 164—165.
18. *Аполлов Б. А.* Каспийское море и его бассейн. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 119 с.
19. *Мякокин В. С., Никифоров Л. Г., Самсонов С. К.* О возрасте и стадиях новокаспийской трансгрессии//Океанология. 1964. Т. 4. Вып. 1. С. 86—97.
20. *Чекалина Т. И.* Геоморфологическое строение дельты Терека и его влияние на структуру почвенного покрова: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.: МГУ, 1977. 19 с.

Московский государственный университет  
Географический факультет

Поступила в редакцию  
16.11.93

## THE CASPIAN SEA LEVEL AT THE 18TH — 19TH CENTURIES BOUNDARY

G. I. RYCHAGOV

### S u m m a r y

Critical review of papers which argue that the Caspian Sea stood high in the late 18th — early 19th centuries, suggests that historic and archaeological materials which provided the basis for the papers were insufficient for judgment on absolute altitudes of the past sea level; they could indicate only trends in the level fluctuation. Reliable data on the past sea level may be obtained only from detailed analysis of the coastal zone geology and geomorphology. The analysis indicates that the Caspian Sea level did not rise above minus 25 meters abs. during the last 400 or 500 years. Higher levels are not to be expected in the nearest future, and considering human impact, levels are more likely to stay below minus 26 m.

УДК 551.435.3(262.81)

© 1994 г. Г. А. САФЬЯНОВ, С. А. ЛУКЬЯНОВ, Е. И. ИГНАТОВ

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ДИНАМИКА БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Подъем уровня Каспийского моря, начавшийся в 1978 г., к настоящему времени составил 2 м. Между тем, начиная с конца прошлого века, население Прикаспийского региона психологически уже адаптировалось к постепенному (до 1929 г.), а затем и к быстрому падению уровня моря. Следствием такой адаптации и пренебрежения исторической памятью народов стало заселение и хозяйственное освоение прибрежной суши вслед за отступающим морем. Конъюнктуры

от науки и проектирования едва не осуществили очередной грандиозный план преобразования природы — переброску стока северных рек в бассейн Волги.

Новая ситуация в значительной мере застала врасплох местные администрации и центральные органы власти. Положение усугубилось распадом СССР, межнациональными конфликтами, резким экономическим спадом в бывших прикаспийских республиках. Россия как правопреемник СССР первой предложила программу международного сотрудничества для решения проблемы Каспия в интересах всех народов Прикаспийского региона. Вместе с тем, учитывая собственные интересы, а также имея в виду отсутствие реакции большинства прикаспийских государств на предложения о международном сотрудничестве, Правительство России начало целевое финансирование берегоукрепительных проектов по угрожаемым территориям, а также осуществляет технико-экономическое обеспечение неотложных мероприятий по защите берегов во исполнение распоряжения Президента Российской Федерации от 31.10.92 г. за № 643-рп «О мерах по защите населения и решение проблем, связанных с подъемом уровня Каспийского моря» и постановления Совета Министров от 19.01.93 г. за № 37 «О неотложных мероприятиях на 1993—95 годы по предотвращению затопления и подтопления городов, населенных пунктов, производственных и непроизводственных объектов, сельскохозяйственных угодий и других ценных земель, расположенных в прибрежной полосе Каспийского моря». Специальным распоряжением Миннауки России и Роскомвода создан Научный Совет по проблеме «Комплексное использование и охрана природно-хозяйственных ресурсов Каспийского моря и его бассейна», которому поручена разработка концепции Федеральной целевой программы «Каспий».

В этих работах принимают участие и специалисты кафедры геоморфологии географического факультета МГУ. На кафедре геоморфологии под руководством нашего незабвенного учителя профессора О. К. Леонтьева в течение многолетних работ на Каспийском море сложился крупнейший исследовательский коллектив, способный решать самые сложные вопросы геоморфологии и динамики морских берегов, а также плейстоценовой истории Каспия. Собран огромный сравнительный материал, в том числе по берегам Азербайджана, Казахстана и Туркмении. Сотрудниками кафедры опубликованы сотни монографий и статей, представляющих собой неоценимый вклад в исследование Каспийской проблемы.

Ниже в рамках определения концепции Федеральной целевой программы «Каспий» высказаны некоторые предложения, которые могли бы содействовать более полному и всестороннему обсуждению программы. Эти предложения касаются лишь одной проблемы — устойчивости морских берегов Каспия в условиях колебания его уровня. Эта проблема представляется нам центральной, которую необходимо включить в концепцию. Она теснейшим образом связана с проблемой уровня моря, с проблемой экологической безопасности России, с социальными проблемами населения Астраханской области, Калмыкии и Дагестана.

### Современное состояние российских берегов

По геоморфологическим особенностям и характеру древних и современных процессов, формировавших рельеф побережья, в пределах границ Российской Федерации выделяются три крупных геоморфологических района: 1) дельта р. Волги, почти целиком входящая в состав Астраханской области, 2) низменная Терско-Кумская равнина и продолжающая ее к северу прибрежная низменность Черных Земель, почти поровну поделенные между Калмыкией и Северным Дагестаном, 3) террасированная прибрежная равнина предгорного Дагестана.

1. Рельеф дельты Волги создан при сложном взаимодействии, главным образом речных (аккумуляция речных выносов, нарастание русел-банчин с сопровождающими их аккумулятивными формами, выдвигание морского края дельты) и морских (в основном сгонно-нагонных, частично волновых) процессов. При современном и более низком положении уровня моря наличие обширного предустьево-

го мелководья — авандельты — ослабляет воздействие моря и усиливает преимущество речного фактора. Такое соотношение двух главных рельефообразующих факторов обеспечивает нарастание морского края дельты даже в условиях подъема уровня моря, особенно в полузамкнутых култуках, где оседает основной объем выносов Волги.

Однако сравнительный анализ космоснимков разных лет показал постепенное усиление влияния моря по мере подъема его уровня, причем все связанные с этим преобразования происходят в пределах наиболее динамичной култушной зоны дельты. Здесь произошла существенная перестройка системы островов и мелей, подъем уровня моря остановил развитие аккумулятивных островов на внешнем крае авандельты, вызвал их размыв и прекратил существование некоторых из них. Так, почти полностью в настоящее время скрылись под водами моря Баровые острова. Общее увеличение глубин над авандельтой по линии от Гандуринского канала к о-ву Чистая Банка составило 0,5—0,8 м.

Размыв и затопление многих островов в култушной зоне, которые в той или иной степени сдерживали натиск моря, а также возрастание глубин на акватории авандельты благоприятствуют развитию ветровых нагонов в сторону дельты. Так, максимальная величина нагона у о-ва Искусственный, ранее не превышавшая 0,5 м, в 1991 г. составила 1,4 м. Те же факторы способствуют и усилению волнового воздействия на морской край дельты, где в настоящее время активно разбиваются волнением защитные заросли тростника и рогоза [ 1 ].

2. Между дельтами Волги и Терека располагаются низменные аккумулятивные берега с весьма пологими (порядка 0,0001) уклонами в подводной и надводной частях береговой зоны, которые обеспечивают широкий диапазон перемещения береговой линии при любых (трансгрессивно-регрессивных, сгонно-нагонных) колебаниях уровня моря.

В голоцене здесь преобладали волновые процессы, что говорит о более крутых уклонах подводного берегового склона в то время. Влияние морского волнения выразилось в абразии выступов верхнехвалынской равнины в максимальную стадию новокаспийской трансгрессии и в образовании серии крупных аккумулятивных форм типа баров вдоль более низких стадияльных береговых линий этой трансгрессии (особенно на отметках —25 м, которые неоднократно наследовались береговой линией моря).

В современный период на этом отрезке побережья господствуют сгонно-нагонные явления вследствие значительного выполаживания уклонов прибрежной территории (как подводной, так и надводной) за счет активной аккумуляции здесь наносов в течение длительного регрессивного этапа. Однако влияние волновых процессов во время нагонов все же проявляется, о чем свидетельствует наличие береговых валов на поверхности широких осушек, покрытых плотным покровом тростниковой растительности.

Северная часть этого побережья (Черные Земли), примыкающая непосредственно к дельте Волги, осложнена комплексом бэровских бугров, имеющих субширотное простираие. При разливах Волги и морских нагонах вода вторгается в межбугровые понижения, образуя сложную систему узких лиманов. Современный подъем уровня моря способствует этому явлению.

Южнее, где бэровские бугры отсутствуют, нагонные воды захватывают обширные площади низких морских террас 1929 и 1940 гг. Наблюдающийся подъем уровня моря выразился в затоплении прибрежной полосы тростниковой осушки (ширина зоны затопления до 0,5—1 км), в увеличении ее ширины на 4—5 км за счет надвигания на сушу и в образовании с ее тыловой стороны узких и длинных лагун. В настоящее время южнее г. Кумы нагонные воды при сильных восточных ветрах достигают морского края новокаспийской равнины, полностью перекрывая молодые террасы 1929 и 1940 гг. ( как это было, например, весной 1992 г.);

Перемещение наносов в береговой зоне связано здесь со сгонно-нагонными течениями, а также со стоковым волжским течением, поставляющим тонкий осадочный материал вплоть до Кизлярского залива. Результирующая транспорта

наносов направлена к югу, что подтверждается в частности, отклонением аккумулятивных выступов берега (своеобразных «фестонов») в южном направлении. Происхождение этих выступов и особенно разделяющих их подводных ложбин, где концентрируются нагонные воды, до сих пор не изучено. Не известны также количественные оценки параметров вдольберегового потока наносов. В пределах отмелей берегов Калмыкии, Северного Дагестана и взморья Волги важную роль играют перемещения наносов, вызываемые инфрагравитационными волнами, региональная изученность которых совершенно недостаточна.

3. В южной половине Российского побережья (от дистали Аграханской косы до границы с Азербайджаном) уклоны подводного берегового склона заметно возрастают (обычно порядка 0,005—0,01 и выше) вследствие приближения к морю предгорных склонов Большого Кавказа, что обеспечивает преимущественную роль волнового фактора в формировании берегов этого отрезка побережья. Наличие многочисленных выходов коренных пород в береговой зоне, блокирующая способность которых все более сокращается с подъемом уровня моря, осложняет условия развития берега.

Чередование участков с разными уклонами береговой зоны обуславливает разнообразие реакции берега на современный подъем уровня моря. На участках с наиболее крутыми уклонами подъем уровня моря привел к размыву верхней части берега с образованием или возрождением клифов (так, активизировался отмерший ранее уступ размыва вдоль морского склона Брянской косы). Прочность коренных пород (главным образом известняков и песчаников сармата) довольно велика, и скорость абразии составляет первые мм в год. Гораздо более существенно воздействие волн на уступы, сложенные рыхлыми породами, скорость размыва которых достигает 10—20 м/год. В целом подъем уровня моря привел к увеличению протяженности абразионных берегов: если в начале 1980-х годов они составляли примерно 10% от общей длины береговой линии Дагестана, то в 1991 г. их доля возросла в 2,5 раза, т. е. до 26%, а в 1993 г. — до 28%.

На участках с меньшей крутизной подводного берегового склона (порядка 0,005—0,01), которым обычно соответствует аккумулятивный тип берега, процессы размыва при подъеме уровня моря смещаются ниже по профилю и захватывают верхнюю часть подводного склона [2]. За счет выброса к берегу материала размыва полая образующей крупности уреза формируется крупный береговой вал, за которым образуется лагуна, пополняемая водой при переклестывании волн через вал (южнее г. Каспийска). Трансгрессивным признаком развития является постоянное надвигание вала на лагуну и отступление линии берега со скоростью до 200 м/год.

На весьма отлогих участках происходит и пассивное затопление берега, которое особенно широко проявляется в пределах дистальных окончаний крупных новокаспийских аккумулятивных форм (Аграханская, Суюткина, Брянская косы) или на пионерных дельтах Терека и Сулака, а также мощных оросительных каналов (например, Брянского).

Размыву берегов способствует и общий дефицит наносов в береговой зоне, который начал проявляться еще до начала современной трансгрессии, усугубившей его [3]. Дефицит наносов в немалой степени обязан деятельности человека (изъятие песка с пляжей, загрязнение вод и подавление бентосных организмов, сокращение стока рек). Так, твердый сток р. Самур — одного из трех главных источников терригенного материала — в недавнем прошлом составлял около 17 млн. т/год, а к настоящему времени сократился до 12—13 млн. т/год; через р. Сулак до строительства Чиркейской ГЭС (1974 г.) поступало 13,2 млн. т/год, а после строительства лишь 1,64 млн. т/год. Зафиксированные следы размыва берегов в дельте р. Самур, где только за 1988—89 г. была смыта полоса суши шириной 20—40 м, свидетельствуют о том, что размыв вследствие современного подъема уровня моря не компенсируется стоком реки даже вблизи ее устья.

Длительные береговые исследования прошлых лет [4—6] доказали по минералогическим и геоморфологическим данным существование генерального вдольбе-

регового перемещения наносов от устья р. Самур до дистального окончания Аграханской косы. Предварительные подсчеты показали, что расход вдольберегового потока наносов не одинаков на разных участках и колеблется от 70—110 тыс. м<sup>3</sup>/год (перед мысом Башлы, у мола г. Каспийск) до 200—300 тыс. м<sup>3</sup>/год (у г. Махачкала).

Более детальные оценки последнего времени с применением компьютерной технологии позволяют сделать заключение о том, что емкость вдольберегового потока наносов с юга на север (от г. Дербент до дистали Аграханской косы) убывает от 400 до 200 тыс. м<sup>3</sup> в год, испытывая резкие локальные изменения на этом отрезке побережья. Вместе с тем расчеты позволили подтвердить сохранение в условиях трансгрессии генерального направления вдольберегового транспорта наносов на большей части побережья Дагестана и локализовать шесть участков разрыва вдольберегового перемещения наносов (два из них обусловлены оградительными молами Каспийска и Махачкалы), с которыми связан низовой размыв берега.

Вследствие размыва подводного берегового склона при подъеме уровня моря на отдельных участках большая роль принадлежит поступлению наносов со дна, однако исследование соотношения продольного и поперечного транспорта наносов в условиях современной трансгрессии требует постановки детальных стационарных наблюдений, что никем ранее не выполнялось.

### Прогноз трансгрессивного развития берега

Исследования последних лет показывают, что с подъемом уровня Каспийского моря связано драматическое изменение геоморфологической ситуации на берегах, имеющее тенденцию к усилению. При этом в северной половине Российского побережья, отличающейся весьма пологими уклонами береговой зоны, преобладает и будет преобладать пассивное затопление прибрежной территории морскими водами с существенным подтоплением низменных участков суши.

В пределах дельты Волги, по предположениям некоторых исследователей [7], следует ожидать усиления морского влияния после достижения уровнем моря положения около высотной отметки —26,5 м. Эта отметка служит своеобразным порогом, за которым высота уровня воды у морского края дельты будет непосредственно определяться подъемом уровня моря при постепенном снижении нивелирующего влияния авандельты. Таким образом, основные изменения в дельте Волги, связанные с подъемом уровня моря, еще впереди. Они выразятся прежде всего в затоплении прибрежной полосы дельтовой равнины, в смещении култушной зоны в сторону суши (возможно, с некоторым сокращением ее ширины в связи с возрастанием уклонов прибрежной равнины), в подпоре речных вод и соответствующем усилении паводковых разливов. Эти процессы будут значительно усиливаться при появлении мощных ветровых нагонов. Нерегулярность нагонов затрудняет их прогноз и усугубляет опасность их воздействия, которое может приобрести непредсказуемый характер.

В области развития бэровских бугров за пределами дельты Волги система лиманов в межбугровых ложбинах будет способствовать глубокому проникновению морских вод в пределы суши, особенно при достижении морем высотных отметок —25 м. Исторические карты показывают, что еще на рубеже прошлого и настоящего веков, когда уровень моря стоял на отметке примерно —25,5—26 м, эти лиманы носили постоянный характер и имели широкую связь с морем. Однако в наше время при тех же отметках уровня моря полного совпадения границ затопления не ожидается вследствие возможного «смягчающего» влияния обширных молодых аккумулятивных поверхностей, сформировавшихся вдоль побережья при регрессивном режиме моря. Это предположение особенно справедливо для района южнее г. Лагань, где система межбугровых лиманов исчезает, а молодые аккумулятивные террасы достигают наибольшей ширины.

При дальнейшем повышении уровня моря пассивное затопление прибрежной

суши может дополняться локальным волновым размывом бэровских бугров или реликтовых (голоценовых) морских аккумулятивных форм. В этом случае цепочка новокаспийских баров, протягивающихся к югу и северу от Лагани, может служить своеобразной естественной защитой от затопления, хотя нагонные воды будут проникать в понижения между ними, образуя широкие мелководные лиманы.

В южной половине Российского побережья (в пределах предгорного Дагестана) современному подъему уровня моря будет соответствовать продолжение волнового размыва берегов и местами их пассивного затопления без заметного уменьшения скоростей потерь суши. По имеющимся оценкам Черном. отд. ЦНИИС, только за первые 12 лет (1978—89 гг.) трансгрессии на берегах между речья Самур — Сулак произошло затопление 1900 га прибрежной полосы и соответствующее отступление береговой линии местами от 12 до 224 м. При возможном повышении уровня моря до прогнозируемых отметок — 26. . . 25,7 м будет затоплено еще около 2370 га приморской территории и штормовыми волнами будет уничтожено примерно 2010 га. Общие потери земельного фонда составят 6280 га.

Следует иметь в виду, что даже в условиях стабилизации уровня моря размыв и отступление берегов вследствие определенной инертности береговых процессов будут продолжаться по крайней мере первые 10—20 лет и, следовательно, проблема устойчивости берегов стабилизацией уровня моря полностью не снимается.

При общем сохранении однонаправленного вдольберегового движения наносов с юга на север имеются основания считать, что при продолжении подъема уровня моря береговая система Дагестана распадется на ряд мелких литодинамических подсистем, которые будут развиваться независимо друг от друга, осложняя картину распределения участков размыва. Так, например, разрыв вдольберегового транспорта произойдет в северной части Дербента у мыса Каменная Коса. Практически этот разрыв наметился уже при современном положении уровня моря, что сопровождается сильнейшим размывом берега к северу от мыса.

### Предложения в Федеральную программу

1. Центральным положением, которое необходимо включить в концепцию программы, представляется утверждение, что любые исследования и прогнозы должны опираться на прочный фундамент региональных знаний о природе и динамике морских берегов. Игнорирование накопленных знаний, попытки решить проблему, не привлекая организации, имеющие длительный опыт работ на берегах Каспийского моря, обречены на провал.

2. Важная задача дальнейших исследований состоит в создании модели трансформации контура берега в условиях трансгрессии. Сюда же примыкает задача изучения современных особенностей контура берега (например, вдоль побережья Калмыкии и Северного Дагестана) и характер их преобразования при подъеме уровня моря.

3. Развитие нагонов на предустьевом взморье крупной многоорукавной дельтовой системы (какой является дельта Волги) и на мелководье Калмыкского побережья в условиях подъема уровня моря изучено весьма слабо, и для получения любых количественных характеристик при прогнозе этого явления требуется его детальное изучение.

4. Необходимо внимательное изучение продольной и поперечной составляющих транспорта наносов в береговой зоне Дагестана применительно к трансгрессивным условиям. Нет четкого представления о количественных характеристиках вдольберегового перемещения наносов у побережья Калмыкии. Необходимо также мониторинг перемещения наносов и пределах авандельты Волги: требуют специального исследования соотношение и взаимосвязь природного (подъем уровня моря) и искусственного (прокладка систем судоходных и рыбоходных каналов поперек авандельты Волги, затрудняющих водообмен между отдельными ее участками) факторов, и их совместное влияние на режим транспорта

наносов перед морским краем дельты Волги. На предельно отмелых берегах необходимо организовать специальное изучение движения наносов при действии инфрагравитационных волн большого периода.

5. Тенденция поступления наносов в береговую зону явно неблагоприятна и характеризуется значительным сокращением выноса аллювиального материала. Необходимы не только дополнительные исследования твердого стока рек Самур, Сулак и Терек, но и исследования выносов малых рек.

6. На значительной части берегов Дагестана до 70—90% пляжеобразующих наносов представлено ракушечным и детрито-ракушечным материалом. Между тем биогенная продукция бентоса не исследована в той мере, чтобы можно было количественно оценить поступление биогенных наносов на пляжи. Ракушечный материал довольно быстро истирается и поэтому уходит на глубину, изымаясь из балансовой системы пляжа. Исследование этих процессов нельзя признать достаточным. Необходимо также выяснить роль и масштабы участия в балансе наносов фитогенной составляющей, особенно применительно к побережью Калмыкии и дельты Волги.

7. Существенные потери пляжеобразующего материала происходят при действии эоловых процессов на берегу. Эти потери приобретают для Дагестана большое значение, если учесть преобладание сильных ветров со стороны моря. Однако этот процесс здесь (как и на других побережьях Каспия) практически не изучен.

8. Неравномерность поступления наносов в береговую зону Дагестана, а также общий дефицит наносов требуют перехода к новой стратегии защиты берегов, к увеличению потенциала устойчивости берегов. Основной элемент этой новой стратегии — переход к искусственному питанию отступающих берегов наносами, и прежде всего на участках, испытывающих острый дефицит и представляющих наибольший народнохозяйственный интерес. Выделение участков питания наносами, методов подачи материала, ее периодичности и объемов, а также установление источников наносов следует признать важнейшими в комплексе проблем Каспия.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Русаков Г. В.* Основные дельтообразующие факторы и формирование рельефа морского края дельты Волги и авандельты (в условиях изменений уровня Каспийского моря и хозяйственной деятельности): Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М., 1989, 28 с.
2. *Игнатов Е. И., Каплин П. А., Лукьянова С. А., Соловьева Г. Д.* Влияние современной трансгрессии Каспийского моря на динамику его берегов//Геоморфология. 1992. № 1. С. 12—21.
3. *Леонтьев О. К., Лукьянова С. А., Соловьева Г. Д. и др.* Современный размыв аккумулятивных берегов Каспийского моря//Природные основы берегозащиты. М.: Наука, 1987. С. 91—99.
4. *Невесский Е. Н.* Перемещение песчаных наносов вдоль западного берега среднего Каспия//Тр. Ин-та океанологии АН СССР. 1953. Т. 7. С. 53—58.
5. *Добрынина Т. А., Мякокин В. С.* Перемещение наносов вдоль западного побережья Каспия по данным их минералогического анализа//Комплексные исследования Каспийского моря., М.: Изд-во МГУ, 1972. Вып. 3. С. 147—155.
6. *Леонтьев О. К., Маев Е. Г., Рычагов Г. И.* Геоморфология берегов и дна Каспийского моря. М.: Изд-во МГУ, 1977. 209 с.
7. ТЭД «Каспий» — Основные положения технико-экономического доклада. М., 1992. 48 с.

Московский государственный университет  
Географический факультет

Поступила в редакцию  
08.12.93

# GEOMORPHOLOGY AND DYNAMICS OF THE CASPIAN COAST OF RUSSIA

G. A. SAFYANOV, S. A. LUKYANOV, E. I. IG'NATOV

## Summary

On the basis of short description of the present state of the Russian coasts of the Caspian Sea, a general trend of their evolution is predicted under condition of continuous rise of the sea level. A number of issues are proposed for consideration within the frame of discussion of the Federal Complex Program of Coast Protection.

УДК551.4.042(571.62)

© 1994 г. И. А. КАРЕВСКАЯ, Е. В. ЛЕБЕДЕВА, О. А. КУЛИКОВ

## ТЕНДЕНЦИИ КАЙНОЗОЙСКОГО МОРФОЛИТОГЕНЕЗА В ЗАПАДНОМ ПРИОХОТЬЕ

Западное Приохотье — регион, слабо изученный в палеогеоморфологическом и литолого-стратиграфическом плане. Работами В. В. Скотаренко [1], Ю. Ф. Чемякова [2] и других выявлены лишь наиболее общие характеристики условий и последовательности осадконакопления в районе. Исследования Дальневосточной партии кафедры геоморфологии географического факультета МГУ, проводившиеся под руководством д-ра геогр. наук. С. С. Воскресенского, позволили собрать богатый материал и значительно расширить представления о геоморфологии региона, что было отражено в целом ряде публикаций [3—9 и др.].

Задача данной работы — анализ и обобщение собранного материала по строению рыхлых толщ и вещественному составу рыхлых отложений с целью восстановления последовательности и условий их накопления. В результате исследований составлен сводный разрез рыхлых отложений Западного Приохотья (рис. 1)<sup>1</sup>, дана характеристика вещественного состава и условий формирования осадков различных возрастных групп. Все это благодаря наличию тесной взаимосвязи развития рельефа и субстрата, корреляции осадочных толщ с этапами рельефообразования позволило выявить особенности и тенденции кайнозойского морфолитогенеза в Западном Приохотье.

Определение генезиса, условий и последовательности накопления осадков территории базируется на их детальном комплексном изучении, включающем определение геоморфологической позиции толщ, спорово-пыльцевой анализ, изучение литолого-минералогических, гранулометрических, петрографических особенностей осадков. Четкое возрастное и стратиграфическое положение дает увязка данных послойного палинологического анализа отложений разного генезиса с результатами абсолютного датирования термолюминесцентным (ТЛ) методом и с палеомагнитными исследованиями Е. И. Вириной [10].

Наиболее объективную информацию о литолого-минералогическом характере отложений дает комплексное изучение всех фракций осадка — от грубообломочной составляющей до глинистых минералов. Проведенный анализ позволил наметить тенденции изменения вещественного состава осадков на протяжении кайнозоя (таблица). Под осадками долинного комплекса подразумеваются отложения

<sup>1</sup> При составлении сводного разреза кроме собственных использованы опубликованные и фондовые материалы по осадкам палеогена и неогена.