

Государственный комитет
Совета Министров СССР
по науке и технике

Академия наук СССР

КОЛЕБАНИЯ УВЛАЖНЕННОСТИ
АРАЛО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА
В ГОЛОЦЕНЕ

МОСКВА

Государственный комитет
Совета Министров СССР
по науке и технике

Академия наук СССР

Комиссия по использованию данных исторических
наук для практики народного хозяйства
Научный совет по комплексному изучению проблем
Каспийского моря
Институт водных проблем

КОЛЕБАНИЯ УВЛАЖНЕННОСТИ
АРАЛО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА
В ГОЛОЦЕНЕ
(тезисы докладов)

МОСКВА 1977

Развитие человеческого общества происходит во взаимодействии с окружающей средой, которая постоянно оказывает влияние на характер и темпы исторического прогресса. Это взаимодействие наиболее ярко проявляется в аридной зоне на обширной территории Арало-Каспийского региона, где сама жизнь и хозяйственная деятельность человека находится в прямой зависимости от водных ресурсов.

Изучение эволюции увлажненности и природных условий на протяжении голоцена в Арало-Каспийском регионе представляет большой интерес для наук о Земле и общественно-исторических наук в связи с рациональным использованием природных ресурсов, разработкой долгосрочных прогнозов и научных основ охраны окружающей среды.

Совещание "Колебания увлажненности Арало-Каспийского региона в голоцене" ставит своей задачей наметить основные направления исследований природных процессов и взаимодействия человека и природы в аридной зоне, с целью восстановления эволюции общей увлажненности. Совещание призвано выявить возможности долгосрочного прогноза изменений природной среды Арало-Каспийского региона в будущем.

Оргкомитет

Л. В. Дунин-Барковский
Институт водных проблем АН СССР
Б. В. Андрианов
Институт этнографии АН СССР

РОЛЬ ИСТОРИЧЕСКИХ И АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

В наши дни, когда научно-технический прогресс открыл новые возможности преобразования и развития гидро- и биосферы, большое значение приобретает изучение многовекового опыта использования природных ресурсов, в частности водных, столь важных для жизни и хозяйства людей в аридной зоне. Решая современные экологические проблемы и разрабатывая грандиозные проекты переброса части стока северных рек в Казахстан, Среднюю Азию и бассейн Волги, необходимо объединять усилия специалистов разных наук — естественных и общественных. Комплексный метод особенно эффективен при решении труднейших вопросов вековой динамики условий общей увлажненности, и на их фоне колебаний уровня крупных водоемов Арало-Каспийского региона.

Комплексный естественно-исторический подход был предложен еще 50 лет тому назад крупнейшим советским востоковедом В. В. Бартольдом, который вслед за Л. С. Бергом и А. И. Воейковым в своих работах критиковал концепцию об усыхании климата Центральной Азии. Главная идея В. В. Бартольда заключалась в практическом использовании данных письменных источников и археологических памятников при решении конкретных вопросов орошения. Идеи В. В. Бартольда оказали большое влияние на весь ход изучения истории Средней Азии и Казахстана. Его капитальные труды до сих пор представляют собой надежную основу для решения многих конкретных вопросов изучения колебаний уровней Каспийского и Аральского морей, истории орошения Туркестана.

Исследования М. Е. Массона, В. В. Шишкина, С. П. Толстова, А. Ю. Якубовского, Е. И. Крупнова и многих других советских историков и археологов расширили и углубили знания о прошлом обширных областей Арало-Каспийского региона. Накоплен значительный материал, который дает возможность предполагать характер изменений увлажненности за последние тысячелетия. Однако перспективы анализа исторических, археологических, палеогеографических и палеогидрологических данных

далеко не исчерпаны.

Обращаясь к проблеме эволюции водоемов Аральского и Каспийского регионов, прежде всего нужно иметь в виду большой фактический материал, накопленный в связи с запросами водного хозяйства за исторический период. Установлено, что уровень Аральского моря был в свое время существенно ниже современного низкого стояния. В то же время исторические и археологические исследования не дают основания утверждать, что снижение уровня Арала сопровождалось в прошлом какими-либо катастрофическими экологическими последствиями, в частности опустыниванием земель древнего орошения и развеванием солей.

Аналогичный вопрос возникает в связи с изучением динамики уровня Каспийского моря. Здесь следует отметить и существенное повышение уровня по сравнению с наблюдаемым в начале нашего столетия максимумом, и снижение уровня на значительно более низкую, чем наблюдаемая в настоящее время, отметку. Вопрос о влиянии этих значительных изменений уровня на экологию прилегающих равнин является весьма сложным, поскольку это влияние распространялось на обширную территорию. Проверка накопленных данных, если она сможет с достаточной степенью надежности подтвердить эти факты, позволит внести существенный вклад при прогнозировании изменений окружающей среды под влиянием снижения уровня водоемов, и, таким образом, более уверенно проектировать будущие водохозяйственные мероприятия. Здесь особенно необходимо объединение усилий специалистов разных наук: археологов, палеогеографов и палеогидрологов, метеорологов, биологов и др.

Накопленные материалы позволяют ставить в порядок дня и более обширную задачу — изучение динамики водного баланса и экологии всей территории Арало-Каспийского региона. Для решения этой задачи необходимо сосредоточить усилия ученых многих специальностей. переброска части стока северных и сибирских рек в Среднюю Азию, Казахстан и в бассейн реки Волги, поставленная в порядок дня XXV съездом КПСС, представляет грандиозную водную проблему, не имеющую себе равных в мире. Разработка и осуществление этой сложнейшей проблемы Века требует глубоких исследований в различных отраслях науки. Историки и археологи, палеогидрологи и палеогеографы должны принять в них широкое участие.

ВАРИАЦИИ УВЛАЖНЕНИЯ АРИДНОЙ ЗОНЫ ЕВРАЗИИ ЗА 2000 ЛЕТ

Попытки восстановить историю климата по прямым данным исторических источников обречены на неудачу, так как сведения о метеорологических явлениях приводятся как редкие феномены, достоверность этих сведений не всегда установима, а лакуны в изложении хрониста — неуловимы. Поэтому метод интерполяции недопустим.

Можно считать несомненным, что хозяйство региона (земледельческое или скотоводческое) тесно связано со степенью увлажненности. Известно также, что военная мощь зависит от хозяйственного процветания страны. Значит, при оптимальном увлажнении степная держава сильна, а при пессимальном — держава разваливается и кочевники расходятся по окраинам степи "в поисках травы и воды". Эти данные в хрониках имеются в изобилии. Жертвой новокаспийской трансгрессии стала Хазария, богатые земли которой залили волны моря. Укрепившаяся в Хазарии еврейская община в IX-X вв. пыталась создать в Восточной Европе колониальную империю, но, лишенная материальной базы, не выдержала войны с Древней Русью и погибла. Таким образом происходило "взаимодействие истории природы и истории людей". Следовательно, история величий и падений кочевых держав дает основание для реконструкции колебаний степени увлажнения в аридной зоне.

Коррективом к историческому анализу является колебание уровней внутренних водоемов: Арала и Балхаша, питаемых реками аридной зоны, и Каспия, получающего влагу из гумидной зоны. Известно, что повышенное увлажнение аридной и гумидной зон гетерохронно; возможен и третий вариант: повышенное увлажнение полярной зоны за счет северного пути прохождения циклонов. При этом варианте идет усыхание гумидной и аридной зон, быстрое понижение уровня Каспия и Балхаша и замедленное Арала за счет сокращения стока Амударьи.

Датировать трансгрессии и регрессии Каспия удалось путем привлечения данных археологии: изучение подводной части дербентской стены, границ распространения гузской керамики в степях Нижней Волги и *Sarcium edule* на валах крепости XIII в., когда уровень Каспия колебался от абсолютной отметки -19 м (новокаспийская трансгрессия), до абсолютной отметки -36 м (I в. н.э.).

Очеридно, что только сопряженная оценка данных палеогеографии исторического периода и этнической истории Евразии позволит исследовать степень увлажнения аридной зоны; вопрос о ритме климатических колебаний предпочтительнее оставить открытым.

Г. Н. Матюшин
Институт археологии АН СССР

ДИНАМИКА ГИДРОСЕТИ БАССЕЙНА КАСПИЯ ПО АРХЕОЛОГИЧЕСКИМ
ДАНЫМ И ВЗАИМОСВЯЗЬ ЕЕ С КОЛЕБАНИЯМИ УРОВНЯ ДРУГИХ
КРУПНЫХ ВОДОЕМОВ

Особенности распространения археологических памятников могут служить надежными индикаторами для установления эволюции крупных водоемов. Так, определенные закономерности прослеживаются в расположении разновременных поселений на террасах, отражающих колебания уровня Каспия и других крупных водоемов. Возможно также, что относительно быстрое распространение культур с геометрическими микролитами на обширной территории Афроевразии связано с резким повышением температуры на планете около II–IЗ тысяч лет назад.

Наиболее ранние памятники с геометрическими микролитами в бассейне Каспия встречены на низких (пойменных) террасах. На более высоких (надпойменных) террасах они датируются возрастом от II до III тысяч лет. Разница в высоте террас раннего мезолита и развитого мезолита в среднем составляет 10–12 метров, что свидетельствует о резком повышении уровня Каспия в X–IX тыс. до н.э. В конце мезолита вновь происходит перемещение поселений на низкие террасы (бассейн Урала и Волги), а в раннем неолите они поднимаются на высокие террасы. Однако высота ранненеолитических поселений на 5–6 м ниже мезолитических; они занимают уже не вторую, а только первую надпойменную террасу. В конце неолита и в энеолите поселения перемещаются на более низкие террасы (высокая пойма). В конце энеолита происходит массовое переселение племен с берегов озер в поймы небольших речек, что, видимо, свидетельствует о резкой аридизации климата (существенное понижение уровня паводков Нила зафиксировано между 2900 и 2800 гг. до н.э.). В эпоху развитой бронзы, во II тыс. до н.э. поселения встречаются на низких террасах, хотя в отдельные периоды они перемещаются на более высокие уровни, что свидетельст-

вует о колебаниях Каспия и в это время.

Стратиграфические и палинологические особенности памятников мезолита — бронзы — отражают аналогичные колебания влажности, однако эволюция флоры отстает от изменения влажности. Отмечается совпадение кривой колебания уровня водоемов, составленной по археологическим данным, с кривой, полученной по материалам изучения соотношения O^{16}/O^{18} .

Все перечисленные факты согласно свидетельствуют в пользу глобальных причин изменения водообмена, влиявшего через колебания уровней рек и водоприемных бассейнов на местоположение человеческих поселений.

Г. Н. Лисицина, В. М. Масон
Институт археологии АН СССР

ИЗМЕНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ХОЗЯЙСТВА ДРЕВНИХ ПЛЕМЕН ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПРИКАСПИЯ В VI — I ТЫСЯЧЕЛЕТИЯХ ДО Н.Э.

Возникновение древнейших оседлых поселений и становление производящего хозяйства на территории Юго-Восточного Прикаспия (Джейтунская культура) происходило в VI тысячелетии до н.э. в природных условиях, близких к современным. Основным типом хозяйства неолитических племен был земледельческо-скотоводческий, оазисный, подкрепляемый на ранних этапах охотой и собирательством. Начиная с V тысячелетия до н.э. земледелие становится доминирующей формой хозяйства, скотоводство играет второстепенную роль, а удельный вес охоты и собирательства резко падает.

Расселение в V—IV тысячелетиях до н.э. племен из подгорной зоны на древнедельтовые равнины Теджена и Мургаба и выявление признаков оросительных сооружений, датируемых IV тысячелетием до н.э., свидетельствуют об окончательном утверждении системы орошаемого земледелия как основы производящего хозяйства и о развитии последнего в условиях сухого аридного климата, что подтверждается и некоторыми особенностями материального комплекса (специфика строительной техники, идеологический пантеон и т.д.).

Древнеземледельческие равнины рр. Сумбара и Атрека были заселены земледельческими племенами лишь во второй половине II-го тысячелетия до н.э., что связано с особенностями геологического

формирования этой территории, обусловленного колебаниями Каспийского моря. Наиболее ранняя оседло-земледельческая культура этого района, относящаяся к эпохе поздней бронзы - раннего железа (т. наз. культура архаического Дахистана - II-I тыс. до н. э.) по своему хозяйственно-экономическому укладу мало чем отличается от других одновременных ей культур этой области.

Господство единого палеоэкономического типа в Юго-Восточном Прикаспии на протяжении по крайней мере шести тысяч лет (VI-I тыс. до н. э.) свидетельствует об относительной стабильности климата, а следовательно и природной обстановки в целом.

Археологические материалы, а также данные палеоботаники, палеозитоботаники, палеопедологии и палеогеографии не дают оснований предполагать сколько-нибудь значительных изменений климата в этот период. Речь может идти лишь о его колебаниях, происходивших в рамках общей аридности. Вместе с тем, антропогенный фактор, начавший активно действовать уже с VI тыс. до н. э. активно способствовал изменению ландшафта, что нашло свое отражение в первую очередь в почвенном покрове, растительности, гидрографической сети и других компонентах природной среды.

В. Н. Федчина
Институт истории естество-
знания и техники АН СССР

РУССКИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ XVIII-XIX ВЕКОВ КАК ИСТОЧНИК СВЕДЕНИЙ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ОБВОДНЕННОСТИ АРАЛО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА В ЭТОТ ПЕРИОД

Первые научно-обоснованные сведения об Арало-Каспийском регионе относятся к началу XVIII века; они имеются на русских картах, составленных на основе инструментальных и глазомерных съемок и первых астрономических определений. К ним относятся карты Бековича - Черкасского, Нагаева, Вудруфа, Токмачева, Войновича и др. Изучение этих карт позволяет судить об изменении береговой линии моря, островов и заливов, устьев рек. В этот период И. Муравьиным составлена первая глазомерная карта части Аральского моря с изображением дельт рр. Сирдарья и Жанадарья.

Развитие географических и картографо-геодезических знаний в

России в XIX в. привело к созданию ряда подробных и достоверных картографических документов. В этот период появляются карты Каспийского моря и отдельных его частей (Муравьев, Берг, Карелин, Ивашицев и др.), созданные на основе данных инструментальных съемок береговой линии моря и промеров глубин. Особый интерес представляют исследования А. Бутакова, который в 1849–58 гг. провел съемку и опись берегов Арала и дельты Амударьи и промеры глубин, установив признаки колебаний уровня моря.

О характере обводненности рассматриваемого региона свидетельствуют рукописные карты Хивинского и Бухарского ханств, составленные военными топографами в 30-х гг. XIX в. Интерес представляют карта и топографическое описание правобережья р. Сырдарьи, составленные в 1841 г. и содержащие подробные сведения о гидрографической сети района.

Все перечисленные материалы могут свидетельствовать об изменении климатических условий, гидрографической сети, уровней Аральского и Каспийского морей и в целом о характере обводненности региона на протяжении XVIII–XIX веков.

К. Г. Алиев
Институт истории АН Аз. ССР

К ВОПРОСУ О КАСПИИ И АРАЛЕ В АНТИЧНЫХ ИСТОЧНИКАХ

Сведения античных источников о Каспийском море весьма противоречивы. Так, Геродот сообщает, что Каспийское море "отдельно и не сообщается ни с одним из других" морей и "имеет в длину 15 дней плавания для судна на веслах, а в ширину, в том месте, где оно широко, 8 дней". Патрокл плывал по Каспию между 285 и 282 гг. до н. э. Остается неизвестным ни то, как далеко простиралось плавание, ни его продолжительность. Согласно Страбону, Каспийское море — "залив, простирающийся от океана на юг", а ширина его "достигает около 500 стадий ... путь вокруг этого моря вдоль (побережья) албанов и кядусиев составляет 5400 стадий", а по Плинию оно "прокладывает (себе дорогу) из Скифского океана". Помпоний Мела сообщает, что море "разделяется на три залива" — Гирканский, Скифский и Каспийский, а по Руфу это "не Каспийское море, а сам океан пробивает себе дорогу из Индийского моря в Гирканию". Интересно известие Птолемея, сообщающее, что "Гирканское или Каспийское море отовсюду окружено су-

шей, подобно острову ...".

Неясность относительно Каспия имела место не только у европейских географов — греков, римлян, считавших, что Каспий — одно из самых восточных морей. У китайских историков было представление о Каспии, как о море, расположенном на крайнем западе. В Шицзи говорится, что одна из западных стран Яньцай находится в 200 ли (= 577 км) от страны Кангюй к северо-западу "при большом озере, которое не имеет высоких берегов. Это есть северное море". По Н.Я. Бичурину под северным морем "должно разуместь Каспийское море, берега которого с трех сторон очень отлоги". Если иметь в виду, что во времена Патрокла, да и в последующую эпоху в античном мире ничего не было известно об Арале как о море, станут понятны причины путаницы. Эти два огромных озера воспринимались и Патроклом, и китайскими путешественниками как один водный бассейн.

Е.Г.Маев, С.А.Маева
Московский государственный университет

ХРОНОЛОГИЯ И ДИНАМИКА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЕЙ КАСПИЙСКОГО И АРАЛЬСКОГО МОРЕЙ В ГОЛОЦЕНЕ

Каспий и Арал имеют существенно различную историю и возраст. Каспий как самостоятельный изолированный водоем существует несколько миллионов лет, начиная со среднего плиоцена; Арал, возникший, по-видимому, в голоцене, типично озерный, очень молодой водоем. Колебания уровней Арала и Каспия в голоцене вызывались климатическими причинами.

Водосборные бассейны Каспия и Арала располагаются в различных физико-географических областях, что обуславливает разную реакцию уровней этих морей на одинаковые для Арало-Каспийского региона изменения увлажненности климата. Ряд гидрометеорологических процессов, оказывающих влияние на положение уровней (атмосферная циркуляция, осадки, речной сток), имеют неодинаковую для Каспийского и Аральского бассейнов изменчивость. Как внутривековые, так и многовековые изменения уровней этих морей характеризуются гетерохронностью.

На Каспии в последние 8 тыс. лет развивается новокаспийская трансгрессия, в течение которой уровень моря колеблется в пределах от 22–25 ниже современного до 8 м выше его. Известен также ряд регрессивных стадий, следы которых обнаружены в интервале современ-

ных глубин от 22–25 м (мангышлакская стадия) до 3–4 м (дербентская стадия). Для Арала данных меньше. На его берегах известны террасы с *Cardium edule* на высоте 3–4 м над современным уровнем (описана еще Бергом) и около 20 м; следы регрессивных стадий обнаружены на дне Арала на глубинах до 15 м.

П. В. Федоров
Геологический институт АН СССР

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ГОЛОЦЕНОВОЙ ИСТОРИИ КАСПИЯ И АРАЛА

В конце верхнего плейстоцена в Каспии произошла позднехвалынская трансгрессия. Затем началась мангышлакская регрессия, осложненная осцилляциями разных знаков. Реальность такой глубокой регрессии и ее стратиграфическое положение между позднехвалынской и новокаспийской трансгрессиями сейчас хорошо обоснована геологическими исследованиями на шельфе Каспия. Отложения мангышлакской регрессии относятся к низам голоцена Каспия. Возраст их оценивается примерно в 7–8 тыс. лет.

Первая половина мангышлакской регрессии связана с аридностью климата и отрицательным водным балансом Каспия. Во вторую половину мангышлакского и в собственно новокаспийское время развивалась трансгрессия, осложненная частыми колебаниями уровня моря разных знаков. Общая тенденция к повышению уровня определялась положительным водным балансом моря в условиях увлажнения климата. Стратиграфические данные о собственно новокаспийских отложениях, не считая современных, позволяют говорить о двух основных фазах этой трансгрессии: ранней новокаспийской и поздней новокаспийской, разделенных регрессивной фазой.

Голоценовая история Арала все еще остается не вполне ясной. Представляется очевидным, что кроме низкой береговой террасы с *Cardium edule*, отмеченной Бергом, имеется еще более древняя терраса высотой 10–11 м (над уровнем Арала 1964–66 гг.). О голоценовом возрасте этой террасы можно говорить вполне определенно, так как появление и расселение *Cardium edule* в Арале могло произойти только после его появления в Каспии, где этот моллюск не известен ниже новокаспийских слоев.

ГЕТЕРОХРОННОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВЕННОГО РЕЖИМА КАСПИЙСКОГО И АРАЛЬСКОГО МОРЕЙ В СВЯЗИ С ДИНАМИКОЙ ОБЩЕЙ УВЛАЖНЕННОСТИ ГОЛОЦЕНА

В изменении уровня режима Каспийского и Аральского морей могут быть выделены периоды синхронных, асинхронных колебаний уровня, а также периоды временного сдвига фаз. Рассмотрение изменчивости составляющих водного баланса водоемов, а также изменений барико-циркуляционных условий приводит к выводу о том, что гетерохронность уровня режима Каспийского и Аральского морей определяется разнозначной реакцией физико-географических процессов на одни и те же изменения общей увлажненности.

Для понимания закономерностей изменчивости факторов, определяющих водный и тепловой баланс Арало-Каспийского региона, выполнен анализ хода составляющих стока и некоторых показателей общей увлажненности за период в несколько тысяч лет, включая косвенные индикаторы климата. В результате получен вывод о сложной структуре квазиритмических изменений общей увлажненности и ее гетерохронных проявлений в различных областях, включая и Арало-Каспийский регион. Использование возможностей количественного анализа массового материала, характеризующего тепло- и влагообеспеченность, уровень режим водоемов, состояние снежников и ледников и т.д., следует рассматривать как возможный подход к оценке тенденций общей увлажненности и ее гетерохронных проявлений.

Н. А. Хотинский
Институт географии АН СССР

ТРИ ТИПА ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ В ГОЛОЦЕНЕ

На основе палеологических, радиоуглеродных и других палеогеографических данных выделяется три типа климатических колебаний: Атлантико-Континентальный (Русская равнина), Континентальный (Сибирь) и Океанический, Тихоокеанский (Дальний Восток), — сопоставление которых указывает на наличие общих и отличительных тенденций в развитии природной среды различных районов Северной Евразии в голоцене. Общие тенденции выражены в повсеместном развитии климата по межледниковому типу и в синхронных климатических переломах, вызывавших резкое (хотя и не всегда однонаправленное) изменение природных условий на огромных

территориях.

Температурные кривые голоцена имеют сложные и неоднородные для различных районов Северной Евразии конфигурации. В целом изменения температурного режима во всей Северной Евразии имели в голоцене синхронный, однонаправленный, хотя и разномасштабный характер. Метахронные тенденции ясно выступают на первый план при сравнении кривых увлажненности. Отмечается лишь всеобщий перелом в сторону относительно-го увеличения увлажненности при переходе к послеледниковому времени и сходный ход режима увлажненности в предбореальном периоде. Последующие изменения увлажненности происходили по-разному.

Проблемы голоценовой истории Арало-Каспия следует рассматривать на общем фоне природно-климатических изменений Евразии в голоцене. Несомненно, что данный регион развивался по варианту континентального типа климата голоцена, определенному, в значительной мере, пульсацией Азиатского антициклона. На этом общем континентальном фоне отчетливо проступает специфика Каспия, гидрологический режим которого определялся, в значительной мере, в лесных районах Русской равнины, развивавшихся по иному, Атлантико-Континентальному климатическому типу.

П.М. Долуханов
Институт археологии АН СССР

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗОН НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ВОСТОКА В ВЕРХНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ

Производится совместное рассмотрение развития природной среды и первобытных поселений на протяжении верхнего плейстоцена и голоцена (3000-4000 лет назад) на территории Средней Азии и Ирана. Рассмотрение ведется в рамках экосоциальных систем, включающих элементы ореды (природные ресурсы) и элементы первобытного общества. Пространственным выражением экосоциальных систем являются природно-хозяйственные области. Выделяются 4 этапа развития природно-хозяйственных областей:

1. 30.000-10.000 лет назад. Господство аридного климата. Хозяйство основано на охоте, рыбной ловле, собирательстве.

2. 10.000-8.000 лет назад. Нарастающее увеличение влажности. Зарождение и распространение производящего хозяйства.

3. 8.000-6.000 лет назад. Наибольшее увеличение влажности климата. Природно-хозяйственная область производящего хозяйства охватывает предгорные равнины и межгорные котловины северо-западного Ирана, окраинные

области и оазисы Центрально-Иранского плоскогорья; мощный скотоводческо-земледельческий центр возникает на северной и южной предгорных равнинах Северо-Иранской горной области.

4. 6.000–3.000 лет назад. Около 5.000 лет назад земледельческие поселения возникают на аллювиальных равнинах Восточно-Иранской горной области. 3.500–3.000 лет назад земледельческие поселения возникают на аллювиальных равнинах Прикаспийской низменности и в межгорных котловинах Туркмено-Хорасанских гор.

Д. В. Зорин
Институт водных проблем МН СССР
П. А. Каплин
Московский государственный университет

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОЦЕНА

Материалы о палеоклимате голоцена, полученные разрозненными методами, разноречивы; еще мало получено надежных количественных данных о климатической обстановке (температура, осадки, общая увлажненность) этого времени. Необходимо применение сопряженно-комплексного индикационного метода, на основе данных геоморфологии, литологии, биогеоценологии, изотопии.

До сих пор предполагалось, что колебания климата либо правильно периодичны, либо периоды колебаний имеют неправильную периодичность. Разный принципиальный подход к одному и тому же сложному природному явлению приводит к выработке палеогеографических схем, мало сравнимых между собой. Исходя из принципа актуализма, по-видимому, в природе действительно имеет место некое повторение периодов – циклов, ритмов, пульсаций – климата, развивающегося на Земле необратимо. Поскольку колебания климата скорее всего неправильно периодичны, обладают гетерохронностью и знаменуются соответствующими, разными даже в сходные периоды соотношениями тепла и влаги, вероятно они группируются в так называемые полихронные эпохи с определенными показателями и переходные эпохи с контрастными показателями климата.

Только при осознании этого основного принципа могут быть отработаны надежные критерии интерпретации косвенных показателей климата прошлого и планомерного исследования палеогидрометеорологического элемента ландшафта, способных стать источником достоверной информации для прогноза.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕТОДИКИ
ИССЛЕДОВАНИЯ ГОЛОЦЕНОВЫХ ТЕРРАС

В основу методики положено комплексирование геолого-геоморфологических методов с методами археологическими, историко-географическими и геофизическими. Так, широко использовалась геоакустика, обработка аэрофотоснимков, морских навигационных и геологических карт, подводная морфометрия, подводные раскопки и шурфовки, морское бурение отбор донных проб. Для той же цели, равно как и для изучения динамики уровня, привлекались древние тексты Геродота, Теофраста, Хрисостома.

Основное преимущество совместного изучения археологических памятников и геоморфологических объектов перед изучением чисто морских отложений — значительно более точная в ряде случаев датировка маркирующих объектов.

С. И. Варущенко, А. Н. Варущенко, О. К. Леонтьев,
Г. И. Рычагов
Московский государственный университет
Р. К. Кляге
Институт водных проблем АН СССР

ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ ЗА ПОСЛЕДНИЕ
18 ТЫСЯЧ ЛЕТ

На основе последних радиоуглеродных датировок моллюсков (37 определений), отобранных в различных точках Каспийского побережья, историко-археологических, палеогидролого-геоморфологических данных получена кривая изменения уровня Каспия за последние 18,5 тыс. лет. Анализ вековых изменений уровня Каспия позволил выявить периодичность его колебаний, близкую к 1850 годам.

На основе ^{данных} эволюции Каспия за этот период и палеотемператур, в дальнейшем будет рассчитан водный баланс моря в позднем плейстоцене — голоцене.

Г. И. Рычагов
Московский государственный университет

ГОЛОЦЕНОВАЯ ТРАНСГРЕССИЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Уровень Каспия в голоценовое время испытывал неоднократные колебания как на фоне развития новокаспийской трансгрессии, так и

на фоне ее спада. Колебания эти были неравнозначны и по амплитуде, и по продолжительности. Более крупные трансгрессивно-регрессивные стадии осложнялись более мелкими (вторичными) трансгрессивно-регрессивными волнами. По имеющимся в настоящее время материалам, можно выделить четыре крупные трансгрессивно-регрессивные стадии, отделенные друг от друга значительными промежутками времени, и состоящими из двух или более вторичных трансгрессивно-регрессивных волн. По данным радиометрий, вторая половина максимальной стадии новокаспийской трансгрессии имела место 5.390-6.400 лет тому назад, третья (снизу) трансгрессивная стадия - 3.000-3.400 лет тому назад. Последняя стадия имела место в историческое время. Целый ряд геолого-геоморфологических данных позволяет предполагать, что первые пики новокаспийской трансгрессии отмечались 8.000-9.000 лет назад.

Для голоценового времени по продолжительности наиболее характерны низкие стояния уровня Каспийского моря, тогда как уровни высокого стояния менее характерны. Этот вывод основан на анализе условий залегания базальных горизонтов аллювиальных свит в речных долинах западного побережья Каспийского моря. Максимальная амплитуда колебаний уровня Каспия в эпоху голоценовой трансгрессии не превышала 12 м. Колебания уровня между соседними трансгрессивно-регрессивными фазами преимущественно не выходили за пределы 5-6 м.

Анализ палеогеографических данных за голоценовый и более ранние этапы истории Каспийского моря, свидетельствуют о том, что уровень, близкий к современному, является таким, при котором устанавливается динамическое равновесие между приходной и расходной частями водного баланса Каспийского моря даже при неблагоприятных климатических условиях. Отметка -28±1,0 м может считаться исходной, определяющей состояние и тенденцию развития Каспийского бассейна.

А. Н. Мелентьев
Институт археологии АН СССР

О ДАТИРОВКЕ ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ
КАСПИЙСКОГО МОРЯ ПО АРХЕОЛОГИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ
ИЗ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

Заселение Прикаспийской низменности связано с сероглазовской культурой, мезолитическая серия стоянок которой дислоцирована в прибрежье Туркменской стадии Вернехвалынской трансгрессии, а па-

матники ранненеолитического периода распространены на послехвалын-ской озерно-аллювиальной равнине от р. Урал до Кумо-Манычской впадины. Вследствие этого, нижняя дата сероглазовокой культуры синхронизируется с Туркменской стадией, а верхняя маркируется максимумом Новокаспия.

Заселение Северного Прикаспия, а соответственно, сегментация передневожточного населения произошла не позднее 14-13 тыс. до н.э. Это может быть объяснено ухудшением природных условий передневожточного региона уже в позднепалеолитическом периоде, что стимулировало ускорение темпов развития и привело к возникновению производящих форм хозяйства в эпоху развитого мезолита.

Ранний неолит Северного Прикаспия (сероглазовская культура) по сопоставлению отдельных изделий синхронизируется с кельтеминарской и тлузской культурами. Топография стоянок тлузского типа на Устурте также полагает период их бытования не позднее климатического оптимума голоцена. Общее удревнение возраста этих культур неолита вносит коррективы к в хронологию изменения климата и среды Южного Приаралья.

В. В. Дворниченко
Институт археологии АН СССР
Г. Л. Федоров-Давыдов
Московский государственный университет

НЕКОТОРЫЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ О ВРЕМЕНИ ОБВОДНЕНИЯ ПРОТОКОВ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ В ИСТОРИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ

При детальном исследовании курганов вдоль одного из протоков Волги в урочище Кривая Лука (Астраханская область) удалось проследить некоторые закономерности в размещении курганов древнего населения, связанные с обводнением и усыханием этого протока. Замечено, что наиболее древние курганы ямной эпохи (III тыс. до н.э.) размещаются ^{старого русла} вдоль в определенном порядке: наиболее ранний этап ямной культуры, при котором курганы насыпались только для родовой и племенной весты, соответствуют периоду обводнения протока; в более поздний период ямной культуры, когда сооружались и впускные рядовые погребения, произошло усыхание протока.

В период срубной культуры и культур раннего железа проток Кривая Лука был, видимо, сухим. Это отразилось в большей бедности сарматских погребений в этой сухой части степи по сравнению с погребениями близ Волги.

В золотоордынский период (XIV в.) отмечается особый, не встречающийся под насыпями более ранних курганов, характер погребенного дерна и почвы, что можно связывать с трансгрессией Каспийского моря в XIII в. Характерная особенность золотоордынских городов ниже Волгограда заключается в локализации их по левому берегу Ахтубы, ни одного поселения XIV в. нет на правом берегу. В низовьях Ахтубы золотоордынские города располагаются на надпойменных террасах, что следует связывать с подъемом уровня воды в связи с трансгрессией Каспия; выше по течению они приурочены к пойме. Столица Золотой Орды — Сарай Батуо (Селитренное городище) — видимо, была морским портом на Каспии.

В. А. Квачидзе
Музей истории Азербайджана АН Аз. ССР

ГОРОДИЩЕ "БЯНДОВАН" — АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПАМЯТНИК И ИСТОЧНИК ПО ХРОНОЛОГИИ КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

В 1969 г. экспедицией Музея истории Азербайджана АН Аз. ССР были зафиксированы следы археологического памятника на побережье Норд-Ост-Култук (в 20 км южнее мыса Бяндован). Культурный слой, остатки строений, отдельные археологические предметы обнаруживаются у берегового клифа и на дне моря в прибрежной полосе шириной до 200 м от уреза воды. Топография памятника позволяет говорить о более низком стоянии уровня Каспийского моря в период XI—XIII веков. К этому времени относят легенды и устные сказания о сухопутном соединении многих островов с материком. Берег в районе городища обрывистый, абразионно-аккумулятивного характера. Культурный слой мощностью от 0,5 до 0,65 м возвышается над современным уровнем моря на 1,8 м, местами понижается до уровня моря и продолжается на дне моря. Археологическим комплексом культурный слой датируется XI—XIII вв. Крайняя датировка жизни памятника — последние годы XIII в. — начало XIV в.

Над культурным слоем залегают современные ^{слоистые} отложения Каспия мощностью 1,5–3 м, что подтверждает данные о поднятии уровня Каспийского моря на 10 м и выше в период Сараянской фазы. Многослойные отложения Каспия, залегающие над культурным слоем городища "Бяндован", позволяют считать этот памятник уникальным для реше-

ния вопросов хронологии и динамики колебаний Каспийского моря после XIII в., ибо ни Баилловский караван-сарай (Баил Герси), ни Дербентская стена не имеют детальной послойной летописи Каспия.

М.Г. Магомедов
Институт истории, языка и
литературы ДФАН СССР

К ВОПРОСУ О КОЛЕБАНИЯХ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ В ХАЗАРСКУЮ ЭПОХУ

Восточная географическая литература свидетельствует о густом заселении Прикаспийских районов в раннесредневековую эпоху. В Приморских районах Северо-Восточного Дагестана бытовали, как сообщают древние источники, многочисленные хазарские города и поселения. До последнего времени археологические следы этих памятников не были обнаружены. Некоторые исследователи объясняли отсутствие здесь следов материальной культуры хазар колебаниями уровня Каспийского моря.

Целенаправленные археологические исследования последних лет выявили в районе предполагаемых "Прикаспийских Нидерландов" многочисленные поселения и городища с единой культурой. Расцвет поселений относится к хазарскому времени, когда многие из них ограждаются массивными оборонительными сооружениями. В конце VIII и в начале IX века все поселения этого региона оказались разрушенными в результате арабо-хазарских войн.

Наличие памятников, относящихся к периоду II-VIII вв., в Терско-Сулакской низменности и недалеко от берега моря красноречиво говорят о том, что хазарские города и села не погибли в волнах Каспийского моря. "Культурные слои" исследованных памятников не содержат следов раннесредневековой трансгрессии Каспийского моря. Лишь в нижних слоях сарматского времени были зафиксированы чередующиеся с культурными отложениями речного ила. Однако они свидетельствуют не о катастрофах, связанных с колебаниями уровня моря, а являются отложениями рек в период их разливов.

К ВОПРОСУ КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ КАСПИЯ В РАЙОНЕ ДРЕВНЕГО ДЕРБЕНТА

В связи с проблемами хронологии колебаний уровня Каспийского моря по историческим данным большое значение приобретают археологические исследования в г. Дербенте, возникшем в узком 3,5 км Дербентском проходе более 2500 лет назад. Данные античных и средневековых авторов однозначно свидетельствуют о колебаниях уровня Каспия.

При археологических исследованиях сырцовый оборонительный стены Дербента, в слоях разреза, заложенного в 450 м от берега моря, была обнаружена сплошная прослойка морского песка толщиной 0,07–0,1 м на отметке –6,75 м, т.е. более, чем на 5 м ниже современной дневной поверхности. Основанием этой прослойки песка служил слой мягкой желтоватой глины типа ала (толщиной 0,6–0,7 м), а сверху она была перекрыта метровым слоем плотной желтой глины с включением мелких фракций известняков и мела. Сверху эти слои перекрыты мощной сырцовый стеной сасанидского времени на глинобитной платформе, а снизу их подстилал сплошной массив беловатого морского песка. Очевидно, задолго до возникновения Дербента (вероятно, в доисторический период), уровень Каспия был значительно выше, а затем море отступало на довольно длительный период, в течение которого здесь отложились напластования глины толщиной 0,6–0,7 м. Кратковременное повышение уровня моря предшествовало возведению сырцовый фортификации Дербента (сер. V в. н. э.).

В течение последующих 1500–1600 лет, значительных колебаний уровня Каспийского моря при раскопках не отмечено и археологические исследования позволяют опровергнуть существовавшее в исторической литературе мнение о значительных изменениях уровня моря в средневековый период (карта Е. И. Козубского). Однако обследование побережья и данные некоторых средневековых источников позволяют полагать, что отдельные небольшие колебания его происходили.

ДРЕВНИЕ ПАМЯТНИКИ ДЕРБЕНТА И КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Для выявления динамики колебаний уровня Каспийского моря за последние 2000 лет особый интерес представляют историко-археологические исследования древних памятников Дербента.

В последнее время принято считать, что сасанидские оборонительные укрепления в Дербентском проходе появились в середине V-VI вв. н.э. При этом наиболее ранние из них — цитадель и "длинная стена" (середина V в. н.э.) — были возведены из сырцового кирпича. Археологические исследования сохранившихся остатков дербентской сырцовой стены и данные технического нивелирования ее приморских участков позволяют предполагать, что за историческое время уровень Каспийского моря не поднимался выше отметок минус 21-22 м абс.

В V-VI вв. н.э. в Дербентском проходе Сасанидами были возведены мощные каменные фортификационные сооружения (цитадель, две крепостные стены и "Горная стена"). Детальные обследования древних сасанидских каменоломен (прибрежная зона к северу от Дербента), показали, что уровень Каспийского моря в период строительства каменного комплекса занимал низкое положение (-29,0 м абс.).

З. И. Ямпольский
Институт истории АН Аз. ССР

К УТОЧНЕНИЮ КРИВОЙ КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Для Каспийского моря одним из историко-эпиграфических факторов является лапидарная надпись, высеченная на скале высотой до двух метров у горы Беюкдаш. Анализ сообщений античных авторов (Страбона, И. Флавия, Тацита, Светония, Евтропия, Аппиана) о готовившихся и проведенных походах древних римлян на Кавказский перешеек и о жизни императора Домициана дает основание считать, что надпись у горы Беюкдаш выбита в период между 84 и 96 годами.

Геоморфологические и гидрографические данные об уровне Каспийского моря две тысячи лет тому назад получают уточняющую деталь в этой латинской надписи. Эта деталь дает одну из отираемых точек кривой колебаний уровня Каспийского моря.

К ПРОБЛЕМЕ КОЛЕБАНИЙ ВОДНОСТИ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БАСЕЙНА КАСПИЙСКОГО МОРЯ

В процессе палеоботанического изучения аллювия р. Дзкнагет (бассейн оз. Севан), истоки которой находятся в альпийском поясе Памбакского хребта, в позднеголоценовых отложениях было установлено присутствие пыльцы и спор ряда видов — типичных представителей формаций альпийских лугов. Анализ полученных материалов показал, что за время накопления изученной толщи (около 2500 лет) в этом районе происходили изменения высотного положения нижней границы альпийского пояса и, в известной мере, его флоры.

Полученные палеофлористические материалы позволили провести с помощью метода, предложенного Дж. Иверсенем, некоторые палеоклиматические реконструкции. На основании находок остатков ряда растений-индикаторов климата, для четырех временных интервалов были рассчитаны значения для уровня нижней границы альпийского пояса: средних температур наиболее холодного и наиболее теплого месяцев, длительности безморозного периода и годовой суммы осадков. Время, к которому относятся эти интервалы, установлено лишь приблизительно — путем интерполяции, т.к. по разрезу имеется только одна радиоуглеродная дата 1540±30 лет назад. (ГИН - 1189).

Выявляются два интервала, климатические условия которых имели экстремальные значения. Первый относится ко II в. н.э., когда зимние и летние температуры были на 4° — 5° выше современных, безморозный период был на 20 дней продолжительней, а годовая сумма осадков достигала 1150 мм, т.е. почти в 1,5 превышала современное их количество. Второй интервал отражает максимальное ухудшение климатических условий и относится к XII в. нашей эры. Зимние температуры были несколько ниже современных (на 1°), безморозный период был на 20 дней короче, а годовая сумма осадков — на 100 мм меньше современной.

Анализ опубликованных палеоботанических материалов по юго-западной и северной Анатолии, а также по северо-западной части Малого Кавказа показывает, что сходные изменения климата в соответствующие отрезки времени фиксируются и на этих территориях. Это обстоятельство заставляет считать, что аналогично должны были изменяться условия и в восточной части Малого Кавказа, и на прилегающих равнинах. Столь

значительные изменения отепени обводненности неизбежно должны были оказываться на хозяйственной деятельности населения, в особенности на территориях с дефицитом влаги.

Р. К. Клиге, В. А. Шлейников
Институт водных проблем АН СССР

КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ КАСПИЯ И ИХ СВЯЗЬ С ИЗМЕНЕНИЯМИ ВОДООБМЕНА

Изменение объема водной массы Каспия тысячи лет назад, как и в наше время, определялось преимущественно изменениям водно-теплого режима нашей планеты.

Сравнение данных об изменении уровня Каспийского моря за историческое время, полученных различными авторами, показывает, что они зачастую сильно отличаются и даже иногда противоречат. Особенно это относится к началу нашей эры. Критический анализ материалов о колебании каспийского уровня все же позволяет с определенным приближением представить основные этапы его изменения.

Сопоставление данных о положении каспийского уровня в историческое время и уровня океана, показало, что между ними имеется определенная связь. Уровень моря повышался в периоды понижения уровня океана и наоборот. Материалы по истории Каспийского бассейна показывают, что на протяжении нашей эры уровень моря претерпевал неоднократные крупные изменения. Общая амплитуда вековых колебаний уровня моря за последние 2000 лет составила более 10 м. Уровень Каспийского моря очень чутко реагировал на изменения гидроклиматического режима планеты, являясь как бы индикатором колебаний процессов глобального водообмена.

А. Г. Доскач
Институт географии АН СССР

К ВОПРОСУ О ПРИЧИНАХ КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

При всех обстоятельствах возникает вопрос, достаточным ли для целей долгосрочного прогнозирования является учет только объемов стока рек и испарения с открытой поверхности водоемов. Анализируя плейстоценовые и голоценовые колебания уровня Каспия, нельзя не прийти к выводу о том, что в масштабах длительного времени мы не

можем говорить об обусловленности трансгрессий и регрессий моря только экзогенными факторами. Серьезным корректирующим моментом здесь являются тектонические движения, развивающиеся в понтокаспийской области непрерывно и независимо от экзогенных явлений.

Анализ материала показывает, что большую роль в воздействии на уровень моря тектогенной составляющей играет соотношение между знаком движений в бортовой части Каспийской впадины и в самой котловине моря. Моделирование различных сочетаний факторов показывает, что даже при одном и том же объеме стока, на масштаб изменений уровня моря и передвижений его береговой линии будут влиять в значительной мере тектогенные изменения емкости котловины моря в сочетании со знаком движений бортов впадины в пределах современной Прикаспийской низменности. Мы всегда будем иметь дело о суммарным эффектом, когда тот или иной уровень моря будет соответствовать своего рода равнодействующей влияния обоих факторов.

О.К. Леонтьев, Т.И. Чекалина
Московский государственный университет

ГОЛОЦЕНОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ КАСПИЯ И ПЕРЕСТРОЙКА ВНЕШНЕГО КРАЯ ДЕЛЬТЫ ТЕРЕКА (по историческим и геоморфологическим данным).

Голоценовая или новокаспийская трансгрессия неоднократно привлекала внимание исследователей; основные вопросы, которые при этом встывали, были о том, каковы максимальный уровень Каспийского моря во время этой трансгрессии, число ее "стадий" и абсолютный их возраст.

Несомненно, что на одном из ранних этапов развития новокаспийской трансгрессии уровень Каспия поднимался до отметки -20 м абс., т.е. выше, чем это обычно принималось после известной работы И.С. Берга. Дополнительные данные о подъеме уровня Каспия до отметки -20 м получены в последнее время в северо-западной части дельты Терека, где выделены участки с четкими морфологическими следами древней береговой линии на высоте -20 м. Так, наличие древней береговой линии подчеркивается морфологией многочисленных сухоречий Куру-Терека — одного из отмерших рукавов Терека. Стадия трансгрессии с отметкой уровня -20 м была здесь не самой древней — ей предшествовало длительное стояние уровня на отметке -22 м. Возраст стадии

оценивается в 9.000 лет. Южнее поселка Чечень прослеживается свежий абразионный уступ, который, судя по данным анализа карт начала ХУШ в., значительно древнее этой даты. На южном окончании этой береговой линии располагается так называемый Трехстенный городок – руины древнего укрепления начала ХУІ в. В конце ХУІ в. он был разрушен и вскоре затоплен морем. Сохранившиеся остатки валов крепости лежат на песках с ракушечным детритом, видимо, соответствующим одной из древних стадий, с высотой уровня – 22 м. На продолжении абразионного уступа, уходящего в море, располагается ранняя генерация Брянской косы, которую можно датировать ХУІ–ХУІІ вв. Береговая линия срезает систему Куру–Терской дельты, из чего следует, что отмирание дельты и возраст описанной древней береговой линии соответствует первой половине ХУІ в., при уровне моря на отметке –23 м. Другая крупная аккумулятивная форма – Суяткина коса – образовалась в результате отмирания участка дельты и последующей ее перестройки волновыми процессами. По данным А.С.Шнитникова, это произошло, видимо, во второй половине ХУШ в. Максимальной высоты уровень моря достиг в первые годы ХІХ в., и это была отметка порядка –23 м.

В.А.Вронский
Ростовский государственный университет

ГОЛОЦЕНОВАЯ ИСТОРИЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ ПО ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Автором проведены палинологические исследования донных осадков из скважин глубиной до 10 м, пробуренных в Северном Каспии, колонок (до 7 м) из впадины Среднего Каспия и трех морских скважин (более 100 м) в районе Бакинского архипелага.

Спектры верхнехвалынских осадков Среднего Каспия свидетельствуют в пользу того, что в этот период на побережьях господствовали полупустынные типы растительности, а роль лесных пород была невелика. Вероятно, климатические условия не благоприятствовали произрастанию лесных формаций с участием широколиственных пород.

Характер спорово-пыльцевых спектров периода мангышлакокой регрессии позволяет говорить о резкой аридизации климата в это время и о господстве на побережьях пустынных и полупустынных ландшафтов. Значительное снижение уровня моря подтверждается преобладанием в составе спектров пыльцы морских. С выходом на дневную поверхность

прибрежных засоленных участков, они заселялись в основном галофитными растениями. Аналогичные данные получены по донным осадкам Аральского моря, соответствующим регрессивным фазам.

В период новокаспийской трансгрессии наблюдалось довольно резкое смягчение континентальности и некоторое увлажнение климата. На побережьях были развиты ландшафты пустынно-степного типа, возможно с участками небольших лесных массивов в долинах крупных рек.

Т.А.Абрамова
Московский государственный университет

ИЗМЕНЕНИЕ УВЛАЖНЕННОСТИ КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА В ГОЛОЦЕНЕ (по палинологическим данным)

Сопоставление выявленных палеоботаническими исследованиями ритмов изменения растительности Прикаспия в плиоцен-четвертичное время с ритмами колебаний уровня Каспийского моря показывает, что его трансгрессии развивались в условиях увлажнения и похолодания климата и характеризовались усилением позиций лесных сообществ в растительном покрове побережий. Для эпох регрессий были характерны аридизация континентального климата и широкое распространение полупустынно-степных формаций. Эти закономерности прослеживаются и в голоцене.

Спорово-пыльцевые спектры мангышлакского горизонта осадков Каспия (начальные стадии голоцена) характеризуются абсолютным преобладанием пыльцы ксерофитов. В растительном покрове лесные фитоценозы почти не принимали участия. Палинологические данные позволяют говорить о резкой аридизации и континентализации климата времени мангышлакской регрессии.

Спектры новокаспийских морских и континентальных отложений западного побережья, а также донных осадков дают представление о более мягких климатических условиях. Флористическое разнообразие состава количественно небольшой группы пыльцы древесных пород, присутствие спор папоротников, значительный набор пыльцы разнотравья свидетельствуют об участии в растительном покрове лесных сообществ, о возрастании увлажненности и смягчении континентальности климата в новокаспийское время.

ДРЕВНИЕ БЕРЕГОВЫЕ ЛИНИИ НА ШЕЛЬФЕ ДАГЕСТАНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЯ

По результатам статистической обработки 283 эхолотных профилей в районе от Махачкалы до Дербента выявлены три береговые линии на глубинах 4, 14–15 и 20 м, имеющие региональное распространение. Эти новокаспийские береговые линии характеризуются малыми амплитудами деформаций, хорошей сопоставимостью от профиля к профилю, значительной протяженностью.

По некоторым морфологическим признакам береговая линия на глубинах 14–15 м древнее, чем на глубине 20 м. Обе они сформировались в период до максимума новокаспийской трансгрессии. Береговая линия на глубине 4 м самая молодая, образовалась в историческое время, после того, как трансгрессия достигла максимума.

Дербентская банка – двойной бар, начавший свое развитие как форма рельефа прибрежного денезиса на отметках на 15 м ниже современного уровня. На этих же глубинах на всем протяжении подводного склона была выработана абразионная терраса. Затем уровень онизился как минимум до глубин 27 м (возможно, и еще ниже), так как именно до этого уровня переуглублена эрозионная ложбина, секущая Дербентскую банку. Далее последовало повышение уровня с продолжительной задержкой на отметках на 20–22 м ниже современного уровня. В это время на всем шельфе была выработана абразионная терраса, а терраса, образовавшаяся ранее на глубинах 14–15 м, частично была уничтожена абразией. В это же время зародился вторичный бар на Дербентской банке, который продолжал свое развитие в ходе дальнейшей трансгрессии и завершил ее также на глубинах 15 м. На этих же глубинах образовалась другая аккумулятивная форма – Махачкалинская банка.

ДИНАМИКА КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ КАСПИЯ ПО КАРТОГРАФИЧЕСКИМ ДОКУМЕНТАМ ПРОШЛОГО

На основании изучения исторических материалов – карт, атласов и лоций, сочинений различных авторов, архивных документов, – удалось внести ряд дополнений и уточнений в имевшиеся представления по во-

просу динамики и хронологии колебаний уровня Каспийского моря:

- а) первые десятилетия ХУШ в. – относительно высокое (по сравнению с современным) положение уровня моря;
- б) постепенное снижение уровня Каспия к 20–30 гг. ХУШ в.;
- в) подъем уровня в 40–х гг.;
- г) некоторое снижение уровня к 60–м гг., небольшое повышение в середине 60–70–х гг.;
- д) новое и довольно значительное повышение уровня Каспия, приуроченное к 80–м гг. (максимальное в ХУШ в.);
- е) с начала ХІХ в. наметилась тенденция к снижению уровня.

В.М.Жирнов, Л.П.Тамбовцева
Закавказский гидрометеорологический
институт (Бакинское отделение)

КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ ЗА ИСТОРИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Вопрос об уровне стояния вод Каспия представляет исключительный интерес как с теоретической, так и с практической точек зрения. Так, интенсивное снижение уровня Каспийского моря, начавшееся с 1929–1930 гг., привело к изменению физико–географического облика водоема и вызвало серьезные затруднения в различных отраслях народного хозяйства, связанных с морем.

Изучение работ известных ученых и географов прошлого дает возможность, хотя и очень приближенно, допустить, что 3400 лет назад (во время плавания аргонавтов), уровень Каспия имел отметку 58 м над современным (связь с Черным морем через Маныч). В ^{источниках} 500–х гг. до н.э. не встречаются указания о связи Каспия с Черным морем, что дает возможность судить о том, что уровень Каспийского моря стоял тогда ниже водораздела, т.е. ниже –25 м абс.

В первой половине ХІХ в. были начаты футшточные наблюдения в Баку; несколько позднее наблюдения над уровнем были начаты и на других уровнях постах. В настоящее время регулярные уровенные наблюдения ведутся на 21 морском уровенном посту. В 4–х пунктах – Баку, Махачкала, Красноводск и Ф.Евченко – производятся наблюдения над вековой изменчивостью уровня.

В 1929 г. уровень Каспийского моря несколько превысил средний многолетний за 1830–1929 гг. С 1930 г. наблюдается почти системати-

ческое понижение уровня. В период с 1934 по 1941 гг. наблюдалось резкое снижение уровня. С 1942 г. падение уровня чередуется с его подъемами, сохраняя общую тенденцию к понижению; минимального значения среднегодовой уровень достиг в 1975 г. (-58 см).

С. Н. Варшавский, А. А. Лавровский, М. Н. Шилов,
А. А. Рожков, П. С. Денисов, Н. В. Попов
Всесоюзный противочумный институт "Микроб"

ИЗМЕНЕНИЕ АРЕАЛА И РАССЕЛЕНИЕ МАЛОГО СУСЛИКА В ПРЕДКАВКАЗЬЕ В СВЯЗИ С КОЛЕБАНИЯМИ УРОВНЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ В ГОЛОЦЕНЕ

История териокомплексов Прикаспийской низменности тесно связана с крупными флюктуациями уровня Каспия в четвертичное время. Самые древние поселения малого суслика, явившиеся историческим центром для его современного ареала на европейском Юго-Востоке, занимают Ергенинскую возвышенность. Расселение сусликов в Прикаспийскую низменность происходило в голоцене в тесной связи с послехвалыночными изменениями уровня Каспия.

В южной и юго-восточной части Прикаспийской низменности (Черные земли) суслики появились вслед за деградацией позднехвалынского бассейна, здесь распространены поселения среднего возраста. До наступления новокаспийской трансгрессии (-22 м н.у.м.) суслики продвинулись далеко на юг, преодолев уже, очевидно, периодически пересекавшие низовья Восточного Маньча и Кумы и заселили всю Терско-Кумскую равнину.

Новейшее расселение малого суслика в Прикаспийской низменности (до нынешних пределов ареала на востоке) происходило по мере отступления новокаспийского бассейна - в период современной регрессии Каспия. На недавно освободившейся от моря и на прибрежной территории имеются лишь молодые и возникающие поселения, слабо заметные в ландшафте.

ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА СРЕДНЕАЗИАТСКИХ ПУСТЫНЬ В ГОЛОЦЕНЕ

В настоящее время имеется обширный материал, свидетельствующий о правильности тезиса Л. С. Берга об отсутствии непрерывного высыхания Средней Азии и в то же время меняющий представления о ходе палеоклиматического развития и современной климатической фазе. Выяснилось, что нынешней климатической обстановке предшествовал не более засушливый, а более влажный период. Современная климатическая фаза является сухой и жаркой, эволюционирующей пока скорее в сторону углубления, чем смягчения коеротермического режима.

Проведенные в 1966–75 гг. Ташкентским университетом и Институтом этнографии АН СССР комплексные исследования дали новые геоморфологические, геологические, археологические и другие свидетельства об увлажнении климата Каракумов и Кызылкумов в раннем голоцене, в эпоху так называемого льявляканского плювиала. Особое внимание в процессе этих исследований было уделено изучению и датировке ископаемых почв.

Анализ древних и современных гидрохимических, почвенно-геохимических и других данных и их сопоставление с соответствующими показателями других географических зон показали, что льявляканский плювиал характеризовался климатическими условиями, сходными с условиями современной степной зоны, где осадков выпадает от 250 до 400–450 мм в год, а средняя температура июля составляет $21-23^{\circ}$, то есть на $8-9^{\circ}$ ниже средних июльских температур в южной части Туранской низменности. Начало льявляканской плювиальной эпохи предположительно датируется концом позднего плейстоцена или началом голоцена, а конец по археологическим данным — первой половиной среднего голоцена, в абсолютном летоисчислении — около 4 тысяч лет назад.

По всей вероятности, голоценовое увлажнение климата среднеазиатских пустынь явилось следствием определенных изменений в системе крупномасштабной циркуляции атмосферы, приспособления ее к специфической физико-географической обстановке поздне- и послеледниковья.

ИСКОПАЕМЫЕ ПОЧВЫ АРАЛО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА — ПОКАЗАТЕЛИ РИТМИЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ УВЛАЖНЕННОСТИ

Заметные колебания увлажненности аридной зоны, оставившие следы в виде ископаемых почв и размывов, отделяющих эти почвы от залегающих сверху и снизу суглинков и песков, были выявлены исследованиями последнего десятилетия. В лессах низкотерий Тянь-Шаня, Копет-Дага и Гиссарского хребта обнаружены древние (плейстоценовые и голоценовые) погребенные почвы, которые, судя по абсолютным датировкам, формировались в те климатические эпохи, что и древние почвы Русской равнины и Западной Сибири.

Наиболее древняя голоценовая почва, изученная в Средней Азии, сформировалась во время спада хвалынской трансгрессии (I2-II тыс. лет назад) и просуществовала 6–8 тыс. лет. Время формирования древнего голоценовой почвы на равнинах Арало-Каспийского региона характеризовалось годовой суммой атмосферных осадков до 250 мм и среднегодовой температурой воздуха более высокой, чем современная на 2–3°. В горах в это время формировались черноземовидные высокогумусные, с четкой ореховатой структурой почвы. Судя по облику этих почв, они развивались при атмосферных осадках 800–1600 мм, тогда как в настоящее время здесь их выпадает 600–700 мм/год. 4–6 тысяч лет назад начался период аридного почвообразования, когда влажный климат среднеголоценового оптимума сменился сухим и жарким климатом, близким к современному. Между древней и современной эпохами проявилась короткая фаза дефляции (на равнинах Турана) и эрозии (в горах), которая в почвенном разрезе фиксируется размывом и шохово-ожезненной прослойкой. За последующие 4–6 тысяч лет формировались серые почвы, идентифицированные в Каракумах и Кызылкумах с толщей песков, а на Устюрте и Мангышлаке — с серыми пылеватыми суглинками.

С начала эпохи аридизации в Средней Азии появилось земледелие, в результате которого естественный характер почвенного покрова районов, охваченных сельскохозяйственной деятельностью, под влиянием орошения изменялся.

И. Г. Вейнбергс, В. Я. Стелле
Всесоюзный научно-исследовательский институт
морской геологии и геофизики

ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ СТАДИИ РАЗВИТИЯ АРАЛЬСКОГО МОРЯ И ИХ СВЯЗЬ С ИЗМЕНЕНИЯМИ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЭТОГО ВРЕМЕНИ

Начиная с позднеледникового времени в истории развития Аральского моря можно выделить раннеголоценовую паскевичскую, таранглыкскую, куландинскую и шомышкольскую, среднеголоценовые, древнеаральскую (III тыс. до н.э.), новоаральскую (I тыс. до н.э.) и современную стадии.

Позднечетвертичные стадии развития Аральского моря в целом совпадают с важнейшими изменениями климата региона, вызывавшими изменение водности Амударьи и Сырдарьи. Паскевичская стадия низкого уровня моря соответствует позднеплейстоценово-раннеголоценовому засушливому этапу, когда в окрестностях Арала существовала лишь разреженная травянистая растительность. Время проявления послепаскевичской трансгрессии, которая достигла максимума в древнеаральской стадии, относится к этапу голоценового климатического оптимума, а начало последревнеаральской регрессии совпадает с этапом некоторого увеличения засушливости климата, наступившего позднее климатического оптимума.

И. В. Рубанов
Институт геологии и геофизики АН Узб. ССР

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛИ КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ АРАЛА

Получены новые данные, свидетельствующие о колебаниях уровня Аральского моря в течение новейших этапов (1000 лет) его жизни. Анализ ^{КОЛОНОК} донных осадков моря, вскрытых на глубину до 5 м, и иловых вод показывает, что процесс накопления терригенно-хемогенного материала происходил неравномерно. Около 10 веков назад вода в Аральском море осолонялась настолько, что из нее выпал десятиводный сульфат натрия — мирабилит. Для того, чтобы мирабилит мог выпадать в осадок из воды, необходимо увеличить ее соленость по сравнению с современной (около 12 г/л) по крайней мере в 10 раз. Тогда объем

воды в Арале уменьшится соответственно до 100 км^3 , а уровень упадет на 20–25 м.

Имеются исторические документы, косвенно подтверждающие падение уровня Аральского моря в течение последнего тысячелетия. На карте Идриси, созданной в 1154 г., нет Арала, а на его месте показана серия озер; нет Аральского моря у Птолемея, в представлении которого Сырдарья и Амударья впадают в Каспий. Нет упоминаний об Арале и у некоторых историков средних веков, что также может свидетельствовать о его отсутствии.

Причина колебаний уровня Аральского моря кроется в изменении объема поступающей в него речной воды. Резкие годовичные и многолетние изменения климата и связанные с ними сильные снегопады, морозы, проливные дожди, жара, о которых имеются записи древних историков, могли явиться причиной изменения направления течения Аму- и Сырдарьи и, тем самым, наполнения Арала.

Д. Д. Квасов
Институт океанологии АН СССР

ПРИЧИНЫ ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Изменения уровня Аральского моря связывают обычно с колебаниями климата или с изменением нижнего течения Амударьи. Между тем, значительная часть стока, которая могла бы поступать в Арал, разбирается на орошение. За счет водозабора сток мог уменьшаться на 36 км^3 . При его отсутствии приток в Арал составлял бы 88 км^3 — на 70 % больше, чем современный. Арал образовался тогда, когда в его котловину стал поступать сток Амударьи и Сырдарьи. Амударья в прошлом впадала в Каспий, в сторону Арала она повернула 15–18 тысяч лет назад. Сырдарья образовалась в конце плейстоцена, после спуска озер в Тянь-Шане и заполнения наносами Голодноостепного и Кзыл-Ординского озер. При переходе к голоцену уровень Арала стал повышаться и около 8–9 тысяч лет назад достиг высоты порога стока Узбоя у г. Кугунек.

Развитие земледелия в бассейне Амударьи привело к уменьшению притока в Арало-Сарыкамьшский бассейн. В четыре раза меньшего, чем теперь, водозабора (около $10 \text{ км}^3/\text{год}$) было достаточно, чтобы вызвать прекращение стока по Узбою. В дальнейшем в результате увеличения

расхода воды на орошение Сарыкамьшское озеро высохло, а уровень Арала снизился. Когда под влиянием войн и социальных потрясений площади орошаемых земель резко сокращались, Сарыкамьшское озеро возникало вновь и сток рек по Узбою на короткое время возобновлялся. Это было на рубеже IY—Y вв. и вторично на рубеже XIY и XY вв. На протяжении последних 3 тысяч лет изменения уровня Арала зависели как от колебания увлажненности, так и от изменений безвозвратного расхода воды на орошение в бассейнах Амударьи и Сырдарьи. Оказывал влияние также и периодически возникавший сток части вод Амударьи в Сарыкамьш.

Б. В. Андрианов, М. А. Итина
Институт этнографии АН СССР
А. С. Кесь
Институт географии АН СССР

ДИНАМИКА ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ И ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ АРАЛА В ГОЛОЦЕНЕ

Существование Аральского моря и наиболее значительные изменения его уровня всегда были обусловлены направлением течения и объемом стока крупнейших рек Средней Азии — Амударьи и Сырдарьи. Менее существенными причинами этих изменений были колебания климата, а в последние 2—2,5 тыс. лет — развитие орошаемого земледелия. Но эти причины приводили к колебаниям уровня в пределах немногих единиц метров.

В голоцене уровень Арала отличался большой неустойчивостью: отмечаются как трансгрессии до 58—59 м абс. высоты, так и регрессии до 35 м абс., и возможно ниже. Это, естественно, приводило к изменениям солености воды и характера выпадающих осадков.

Археолого-геоморфологические исследования ^{древних дельт} Амударьи и Сырдарьи, их сухих русел и привязанных к ним древних ирригационных систем и поселений наглядно показали на неоднократные изменения стока этих рек. Так, в IV—III тыс. до н.э. Амударья впадала не в Арал, а текла на запад, в Сарыкамьш и по Узбою в Каспий. В это время в Аральскую впадину впадали лишь Сырдарья и Чу, и в ней существовали небольшие соленые озера, заполнявшие наиболее глубокие котловины. Во II тыс. до н.э. Амударья повернула в Арал, но периодически частично направлялась и в Сарыкамьш. Это привело к постепенному затоплению Аральской впадины

и относительно опреснению вод; но уровень Арала был еще не высок и не устойчив. В I тыс. до н.э. Амударья полностью потекла в Арал и, так как в него впадали и Сырдарья и Чу, уровень моря достиг максимальной для второй половины голоцена высоты, а воды моря — наибольшего опреснения.

В это время на сток в Арал начинает воздействовать антропогенные факторы: развитие орошаемого земледелия, войны, приводившие к разрушению ирригационных систем и плотин, и другие. События, вызванные социально-политическими факторами, происходили в середине I тыс. н.э., в XIII в. (менее значительные) и с конца XIV по начало XVI вв. Последующие изменения уровня Арала в пределах нескольких метров были обусловлены колебаниями климата и развитием орошаемого земледелия (особенно в периоды, когда эти два фактора совпадали по времени). В древности и особенно в средние века основная часть использованных вторичных вод поступала или в Сарыкамыш, или в Арал, в низовьях Сырдарьи орошение носило экстенсивный дельтовый характер, поэтому историческая динамика орошаемых площадей не могла сказываться сколько-нибудь заметно на колебаниях уровня Арала.

С.О. Хондкармян
Объединение "Аэрогеология"

ТРАНСГРЕССИВНЫЕ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ АРАЛЬСКОГО БАСЕЙНА В ГОЛОЦЕНЕ

Усилиями многих исследователей подробно изучены осадки, береговые линии и палеогеография Аральского бассейна на уровнях, не превышающих 57 м абс. Вопрос о более высоких террасах Арала, в частности, о террасе на абсолютных высотах 71–73 м, в работах последних лет не рассматривается, либо же это терраса считается доголоценовой (позднеплистоценовой).

Сумма имеющихся в настоящее время данных приводит к выводу о существовании в голоценовой истории Аральского моря 4 (не считая современной) трансгрессивных фаз, которым соответствуют в различной степени сохранившиеся террасы. Наиболее ранним был этап, характеризовавшийся уровнем бассейна выше 70 м. Не исключено, что в условиях более влажного климата в начале голоцена при меньших потерях на испарение мог образоваться крупный бассейн, не имевший в то время сток в Каспий.

Более поздней фазе развития Арала отвечает уровень и соответствующая ему терраса на высоте 62–64 м. Эта фаза, как и первая, предположительно может быть отнесена к раннему голоцену. Две последующие трансгрессивные фазы, фиксирующиеся хорошо изученными террасами на абсолютных высотах 56–57 м и 54–55 м, вероятно, отвечают по времени середине и второй половине голоцена.

Р. А. Сорокина
Институт географии АН СССР
В. Н. Ягодин
Каракалпакский филиал АН УзССР

РАЗВИТИЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ ПРИАРАЛЬСКОЙ ДЕЛЬТЫ АМУДАРЬИ В ГОЛОЦЕНЕ

В настоящее время накоплены материалы, позволяющие в основных чертах показать историю и выделить главные этапы формирования Приаральской дельты Амударьи: а) первоначальный этап, предположительно центральное направление стока (неолит), б) центральное направление стока (античный период), в) восточное направление стока (ранне-средневековый период), г) западное направление стока (средневековый период), д) перерыв в обводнении (XIV–XVI вв.), е) окончательный поворот Амударьи в Приаральскую дельту, преимущественно центральное и восточное направления стока (с середины XVI в.).

Существование стока через территорию Приаральской дельты, по крайней мере, с эпохи неолита может свидетельствовать о том, что Приаральская дельта могла периодически развиваться параллельно с формированием Присарыкамьшской дельты (и вероятно стоком по Узбою), а также с существованием Южной Акчадарьинской дельты, учитывая по-видимому большую многоводность Амударьи в связи с имевшим место в неолите павновальным режимом (который отмечается для Уст-юрта и Ц.Кызылкумов). Для эпохи античности можно говорить о наличии каких-то периодов одновременного стока в Приаральской и Присарыкамьшской дельтах. В эпоху раннего средневековья происходит окончательное формирование основного стока через Приаральскую дельту.

ИЗМЕНЕНИЯ УВЛАЖНЕННОСТИ СЕВЕРНОГО ПРИАРАЛЬЯ В ПОСЛЕДНИЕ ПОЛТОРА СТОЛЕТИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЛАНДШАФТЫ И ФАУНУ

Изменения увлажненности Северного Приаралья в последние 150 лет имели широкий диапазон, оказывая влияние на зональные ландшафты, фауну и колебания уровня Арала.

Понижение увлажненности проявилось в обеднении и некотором опустынивании зональных ландшафтов, ограничении расселения и распространения животных, сокращении численности популяций и даже вымирании отдельных видов. Благоприятность жизненной обстановки в аридных областях Приаралья в периоды повышенной увлажненности способствовала увеличению численности и расселению многих видов животных.

Наибольшие изменения природных условий произошли в современном периоде повышенного увлажнения. Можно говорить даже о некотором современном сдвиге границ ландшафтных зон к югу, значительные изменения произошли и в фауне.

Л. Р. Серебрянный Г. Н. Пшенин
Институт географии АН СССР

Р. А. Халмухамедова
Институт ботаники АН Узб. ССР

Я. -М. К. Пуннинг
Институт геологии АН Эст. ССР

ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ФЕРГАНЫ В ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНОЕ ВРЕМЯ

Исследование позднечетвертичных отложений Ферганской впадины (разрезы Керкидон и др.) с применением стратиграфо-геоморфологического, палинологического и радиоуглеродного методов дает непрерывную информацию об изменениях климата.

Плювиальная эпоха, видимо, соответствовала эпохе оледенения во второй половине позднего плейстоцена. В горной Фергане в это время формировались вторые морены постмаксимального (верхнеплейстоценового) оледенения, с которым сопряжена III надпойменная региональная терраса, именуемая в бассейне Сырдарьи позднеголодностепской. Последующий аридный интервал совпадал со временем значительной деградации оледенения. Последняя активизация ледниковых процессов, фиксируемая по так называемой "раннеголоценовой" морене, приходилась

на переходное время от плейстоцена к голоцену. Вероятным аналогом отмеченного верхнеплейстоценового пльвиала Ферганы было поздневалдайское (позднеюрмское) оледенение, аналогом последующего аридного интервала — позднеледниковье Европы, включая древний голоцен. Кратковременная активизация оледенения на рубеже плейстоцена и голоцена сопоставима со стадией сальпаусселькя.

Ранний и средний голоцен отвечали эпохе формирования раннесырдарьинской, или абайской, террасы, возраст которой установлен в интервале от 9–10 до 4–5 тысяч лет назад. В это время происходило постепенное иссушение климата и усиливалась роль ксерофильных растительных группировок. Судя по археологическим данным, в конце среднего голоцена, около 3–4 тысяч лет назад, Фергана пережила более или менее значительную фазу увлажнения. В позднем голоцене происходило чрезвычайно медленное нарастание аридности, о чем косвенно свидетельствует развитие орошения, сначала лиманного, а затем с помощью каналов. За последние несколько столетий состав растительности претерпел резкие изменения в связи с интенсивным хозяйственным освоением территории.

Н. М. Богданова, Е. А. Мальгина
Институт географии АН СССР

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ЮЖНОЙ ФЕРГАНЫ В РАННЕМ ГОЛОЦЕНЕ ПО ДАННЫМ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА

В предгорьях Алайского хребта, в Панаской депрессии (к югу от Катарского палеозойского массива) исследован разрез раннеголоценовых озерных отложений.

Результаты палинологического анализа дают основания сделать вывод, что в Южной Фергане в раннем голоцене сохранялись аридные природные условия. Вместе с тем, долинные березовые леса, приуроченные в настоящее время только к верховьям долин, были распространены гораздо шире, что, повидимому, свидетельствует о более прохладном климате, связанном с окончанием последней стадии верхнеплейстоценового оледенения в прилегающих горах.

О КОЛЕБАНИИ УВЛАЖНЕННОСТИ В БАССЕЙНЕ
ОЗЕРА ИССЫК-КУЛЬ В ГОЛОЦЕНЕ

В целях палеогеографического анализа использованы археологические, исторические, палеогеографические данные и абсолютные радиоуглеродные датировки.

В первой трети голоцена отмечается период с высоким уровнем увлажнения. Конец периода позволяют датировать погребенные почвы на днищах эрозионных форм правобережья р.Каракол. Почвы залегают на хорошо сортированных аллювиальных отложениях, свидетелях активной деятельности водотоков. Абсолютный возраст почв 6850 ± 110 лет (ЛУ-21). Развитие почв связано с прекращением аккумуляции аллювия из-за исчезновения постоянных водотоков. Фациальные особенности перекрывающих погребенные почвы несортированных пролювиальных отложений показывают, что последние семь тысяч лет характеризуются меньшей увлажненностью, чем в первой трети голоцена.

Известны многочисленные археологические находки на дне озера. Подводный археологический материал имеет датировки от VI до XV в.н.э. и дает основания предполагать, что в течение по крайней мере тысячи лет — от VI до XV в. уровень Иссык-Куля находился ниже, чем сейчас, временами, видимо, до 10 м ниже современного. Это тысячелетие соответствует господству более аридных условий, чем ныне. После XV в. произошла трансгрессия, во время которой абразией было наполовину уничтожено тоссорское городище, датируемое IX-XI веками.

Археологические данные подтверждаются палеогеографическими исследованиями. Отложения одной из позднеголоценовых трансгрессий в устье р. Джергалан имеют возраст 1250 ± 160 лет (ЛУ-9). Последовавший затем этап регрессии озера и эрозионного расчленения территории был прерван новой трансгрессией. Погребенные почвы, образовавшиеся в самом начале этой трансгрессии, имеют в устье р. Актерек возраст 480 ± 90 лет (МГУ-427). В ходе этой трансгрессии уровень поднялся до отметки 1620 м (на 12 м выше современного) и озеро стало проточным. Вывод о временной проточности озера полностью подтверждается старыми картами и записками современников. Иссык-Куль имел сток с середины

XVIII до первой четверти XIX в. Это время характеризуется значительной общей увлажненностью – увеличилась сумма атмосферных осадков, сток рек, возросла площадь ледников.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
Дунин-Барковский Л.В., Андрианов Б.В. Роль исторических и археологических исследований в решении экологических проблем	5
Гумилев Л.Н. Вариации увлажнения аридной зоны Евразии за 2000 лет	7
Матюшин Г.Н. Динамика гидросети бассейна Каспия по археологическим данным и взаимосвязь ее с колебаниями уровня других крупных водоемов	8
Лисицына Г.Н., Массон В.М. Изменения природной среды и хозяйства древних племен Юго-Восточного Прикаспия в VI-I тысячелетиях до н.э.	9
Федчина В.Н. Русские картографические материалы XVIII-XIX веков как источник сведений об изменении обводненности Арало-Каспийского региона в этот период.	10
Алиев К.Г. К вопросу о Каспии и Арале в античных источниках	11
Маев Е.Г., Маева С.А. Хронология и динамика колебаний уровней Каспийского и Аральского морей в голоцене	12
Федоров П.В. О некоторых вопросах голоценовой истории Каспия и Арала	13
Шнитников А.В., Адаменко В.Н., Масанова М.Д. Гетерохронность изменения уровня режима Каспийского и Аральского морей в связи с динамикой общей увлажненности голоцена	14
Хотинский Н.А. Три типа изменения климата Северной Евразии в голоцене	14
Долуханов П.М. Формирование и развитие природно-хозяйственных зон на территории Среднего Востока в верхнем плейстоцене и голоцене	15
Зорин Л.В., Каплин П.А. Методология исследования голоцена.	16
Шилик К.К. Опыт использования комплексной методики исследования голоценовых террас.	17
Варуценко С.И., Варуценко А.И., Леонтьев О.К., Рычагов Г.И., Клиге Р.К. Изменения уровня Каспийского моря за последние 18 тысяч лет	17
Рычагов Г.И. Голоценовая трансгрессия Каспийского моря.	17

Мелентьев А.Н. О датировке позднечетвертичных колебаний уровня Каспийского моря по археологическим материалам из Северного Прикаспия	18
Дворниченко В.В., Федоров-Давыдов Г.Л. Некоторые архео- логические данные о времени обводнения протоков дельты Волги в историческое время	19
Квачидзе В.А. Городище "Бяндован" — археологический памятник и источник по хронологии колебаний уровня Каспийского моря	20
Магомедов М.Г. К вопросу о колебаниях уровня Каспийского моря в хазарскую эпоху	21
Кудрявцев А.А. К вопросу колебаний уровня Каспия в районе древнего Дербента	22
Николаева Р.В. Древние памятники Дербента и колебания уровня Каспийского моря	23
Ямпольский З.И. К уточнению кривой колебаний уровня Каспийского моря	23
Гричук В.П. К проблеме колебаний водности юго-западной части бассейна Каспийского моря	24
Клиге Р.К., Шлейников В.А. Колебания уровня Каспия и их связь с изменениями водообмена	25
Доскач А.Г. К вопросу о причинах колебаний уровня Кас- пийского моря	25
Леонтьев О.К., Чекалина Т.И. Голоценовые колебания уровня Каспия и перестройка внешнего края дельты Терека	26
Вронский В.А. Голоценовая история Каспийского моря по палинологическим данным	27
Абрамова Т.А. Изменение увлажненности Каспийского ре- гиона в голоцене	28
Мусатов В.В. Древние береговые линии на шельфе дагестан- ского побережья Каспия	29
Комарова Н.Г. Динамика колебаний уровня Каспия по кар- тографическим материалам прошлого	29
Жирнов В.М., Тамбовцева Л.П. Колебания уровня Каспий- ского моря за исторический период	30
Баршавский С.Н., Лавровский А.А., Шилов М.Н., Рожков А.А., Дейнсов П.С., Попов Н.В. Изменение ареала и расселение малого ослика в Предкавказье в связи с колебаниями уровня Каспийского моря в голоцене	31
Мамедов Э.Д. Изменения климата среднеазиатских пустынь в голоцене	32
Стапанов И.Н. Ископаемые почвы Арало-Каспийского региона — показателя ритмичных колебаний увлажненности.	33
Вейнбергс И.Г., Стелле В.Я. Позднечетвертичные стадии развития Аральского моря и их связь с изменениями климатических условий этого времени.	34