

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 581.33.551.794

Н.С. Болиховская¹, А.В. Поротов², М.Д. Кайтамба³, С.С. Фаустов⁴РАЗВИТИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И КЛИМАТА НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕРНОМОРСКОЙ ДЕЛЬТЫ КУБАНИ В ПОСЛЕДНИЕ 7 ТЫСЯЧ ЛЕТ⁵

Детальные реконструкции изменений растительности, климата и условий седиментогенеза, происшедших в причерноморском секторе Таманского полуострова на протяжении последних 7 тыс. лет, выполнены по результатам геолого-геоморфологического, литолого-фациального, палинологического изучения и радиоуглеродного (¹⁴C) датирования лиманных, аллювиальных, озерных, болотных и субаэральных отложений, вскрытых скважинами в разных частях черноморской дельты Кубани.

Ключевые слова: средний и поздний голоцен, черноморская дельта р. Кубань, фации седиментогенеза, палинологический анализ, радиоуглеродные датировки, реконструкции растительного покрова и климата.

Введение. Расположенный в пределах степной зоны Таманский п-ов, в естественном растительном покрове которого в настоящее время доминируют разнотравно-злаковые и злаковые (типчакково-ковыльные) степные сообщества, относится к самым южным семиаридным районам России. Репрезентативные палинологические и геохронологические материалы, позволяющие выполнить детальное климатостратиграфическое расчленение голоценовых отложений и реконструкции изменений природной среды степных районов юга Европейской России и сопредельных территорий за последние 10 тыс. лет, до сих пор весьма малочисленны по сравнению с таковыми для гумидных областей [2, 8, 9, 15, 17, 18, 19]. Отсутствие или недостаточное количество абсолютных датировок затрудняет применение палинологических данных для детальных палеоклиматических и фитоценотических построений, а также для межрегиональных корреляций. Так, по результатам подробного спорово-пыльцевого анализа донных осадков Азовского и Черного морей [4, 5] и более 30 разрезов в Восточном Приазовье [11, 12, 16] удалось получить лишь обобщенные характеристики четырех крупных этапов в истории растительности и климата побережий этих морей — древнего, раннего, среднего и позднего голоцена.

Результаты наших предшествующих исследований опубликованы в сборниках ряда научных конференций и посвящены реконструкциям изменений растительности, климата и уровня моря на протяжении послед-

них 6 тыс. лет в районах черноморского побережья Таманского п-ова [3, 13, 17]. Недостаточность геохронологических данных и неполнота изученных позднеголоценовых толщ препятствовали воссозданию палеоклиматической летописи последних 2500 лет. Материалы, полученные в последние годы, позволяют детализировать этапы развития ландшафтно-климатических условий в голоцене, а также уточнить возрастные границы некоторых климатических фаз.

В статье рассмотрены новые результаты изучения региональных особенностей климаторитмики современной межледниковой эпохи и их влияния на динамику ландшафтно-геоморфологических условий голоцена на побережье северо-восточного Причерноморья.

Материалы и методы исследований. Для изучения литолого-фациального строения и геохронологии голоценовых отложений черноморской дельты Кубани и Анапской пересыпи пробурены скважины глубиной 10—14 м, материал из которых наряду с макроскопическим описанием использован для гранулометрического, малакофаунистического и палинологического анализа. Геохронологическая привязка литофациальных комплексов проводилась на основе ¹⁴C-датирования терригенного органического материала. Определения выполнены в лаборатории геохронологии СПбГУ. Калибровка радиоуглеродных дат сделана на основе программы IntCal09 [20]. Для коррекции радиоуглеродных дат осуществлялось определение изотопно-геохимического состава углерода ($\delta^{13}\text{C}_{\text{PDB}}$).

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, научно-исследовательская лаборатория новейших отложений и палеогеографии плейстоцена, вед. науч. с., докт. геогр. н.; e-mail: natbolikh@mail.ru

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, научно-исследовательская лаборатория новейших отложений и палеогеографии плейстоцена, ст. науч. с.; e-mail: alexey-porotov@ya.ru

³ Абхазский государственный университет, биолого-географический факультет, кафедра географии, зав. кафедрой, доцент, канд. геогр. н.; e-mail: lanak@mail.ru

⁴ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, научно-исследовательская лаборатория новейших отложений и палеогеографии плейстоцена, ст. науч. с., канд. геол.-минерал. н.; e-mail: faustovs@rambler.ru

⁵ Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ (проект № 12-05-01052).

Совместно с данными палинологического анализа и радиоуглеродного (^{14}C) датирования к настоящему времени охарактеризованы отложения, вскрытые 6 скважинами, пробуренными в разных частях черноморской дельты Кубани (рис. 1). Они представлены комплексом лиманных, аллювиальных, озерно-болотных и субэзаральных осадков, сформировавшихся в ходе развития дельтовой зоны.

Результаты палеогеографических реконструкций. Литостратиграфия и хронология дельтовых отложений. В черноморской дельте Кубани толща голоцено-

вых отложений по данным бурения имеет мощность до 20 м и представлена ритмично переслаивающимися аллювиальными песками и суглинками, лиманными илами и алевритами, а также озерно-пойменными торфами. Подобное строение характеризует чередование аллювиальных и лиманных комплексов фаций и отражает неоднократную смену условий осадконакопления, обусловленную миграцией внешнего края дельты Кубани под влиянием изменения климатических условий и неравномерного подъема уровня Черного моря. В трансгрессивные фазы подъем уровня

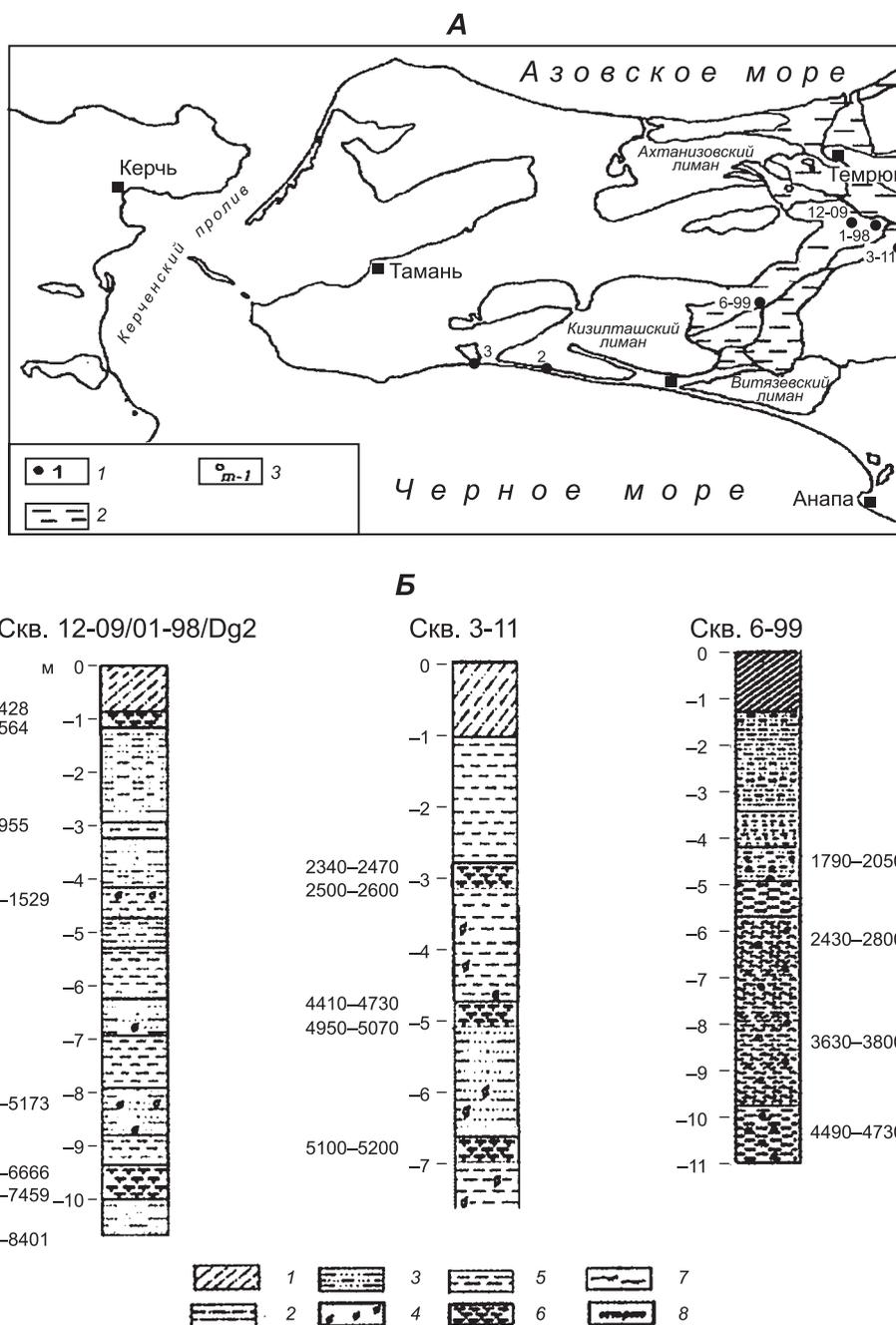


Рис. 1. Схема положения изученных голоценовых разрезов на Таманском п-ове (А), и литологические колонки и ^{14}C -датировки изученных голоценовых разрезов, вскрытых скважинами в районе черноморской дельты Кубани (Б)
 А: 1 — местоположение и номер скважины; 2 — черноморская дельта Кубани; Б: 1 — аллювиальные суглинки; 2 — лиманные алевриты; 3 — лиманные алевритовые пески; 4 — раковинный материал; 5 — лиманные илы; 6 — озерно-дельтовые оторфованные илы; 7 — радиоуглеродный возраст

моря сопровождался подтоплением низовьев речной долины и образованием обширного лимана, границы которого распространялись на десятки километров вверх по долине Кубани. О существовании условий осолоненного лимана свидетельствует присутствие в илистых горизонтах раковин *Cerastoderma glaucum*, которые существуют при солености не ниже 6‰ [7]. Наряду с этим палеоботанический анализ торфяников, вскрытых бурением в краевых частях долины, показал, что их накопление происходило в условиях мелководных пресноводных озер, характерных для заболоченных участков дельты. Формирование старичных озер характерно для периодов замедления или относительного понижения уровня моря, вызывавших осушение внутренних частей лиманов и превращение их в заболоченные низины и остаточные озера.

Радиоуглеродное датирование последовательно погребенных торфяников показало, что их формирование относится к интервалам 7152—6887, 6410—6208, 5307—5050, 4409—3998, 2347—2115 л.н. Для последних 2 тыс. лет следы торфонакопления установлены для периодов 400—590 и 1400—1700 гг. н.э. Парное датирование кровли и основания прослоев погребенных торфяников позволило не только детализировать реконструкцию изменений относительного уровня моря для черноморской дельты Кубани, но и оценить продолжительность эпизодов замедления или относительного понижения уровня моря, в течение которых происходило накопление “регрессивных торфяников”. Период формирования нижнего прослоя, залегающего на глубине 10—12 м ниже уровня моря, охватывает около 700 лет. Для более молодых торфяников он не превышает 350—400 лет, что позволяет предварительно оценить продолжительность периодов замедления скорости подъема уровня моря, во время которых происходило торфонакопление в мелководных озерно-дельтовых водоемах.

Реконструкции растительности и климата. Особенности палинотафономии. Во всех проанализированных образцах, кроме проб из торфяных прослоев, обнаружено значительное количество переотложенных пыльцевых и спорных зерен, принадлежащих неогеновым (преобладают) и меловым формам. Среди аллохтонных палиноморф чаще всего встречаются споры *Polypodiaceae* и пыльца *Coniferae*, *Pinaceae*, *Picea*, *Pinus*, *Tsuga* (реже других), *Juglans*, *Carya*, *Pterocarya*, *Platycarya*, *Ericales*, *Zelkova*, *Ulmus*, *Liquidambar*, *Ephedra*, *Araliaceae*, *Sequoia*, *Metasequoia*, *Betulaceae*, *Fagaceae* и др. В спорово-пыльцевых спектрах всех изученных образцов присутствуют также микроостатки растений, принесенные рекой и по воздуху издалека, из разных районов бассейна Кубани. В связи с этим для корректной палеофитоценотической интерпретации автохтонных палиноспектров голоценовых осадков разного генезиса привлечены собственные и литературные материалы по субректным спектрам разнофациальных современных отложений Восточного Причерноморья и Северного Предкавказья [1, 6, 10]. Вкупе с резуль-

татами ¹⁴C-датирования и литолого-фациального анализом изученных горизонтов [14] они позволили выявить зональные, локальные и фациально-генетические особенности голоценовых палиноспектров Таманского п-ова и способствовали получению методически обоснованных реконструкций изученных этапов развития климата и растительности в среднем и позднем голоцене.

Этапы развития растительности и климата. Основу реконструированной летописи палеоклиматических событий составляют палинологические данные, полученные для отложений, вскрытых скважиной 1 (рис. 2), заложенной во внутренней части дельты вблизи разветвления азовского и черноморского русел Кубани и охватывающей 12-метровую толщу с горизонтом торфа в основании, который имеет возраст не моложе 7 тыс. лет (5940±50 лет; cal. 6908—6640 лет). Они позволили подробно охарактеризовать 14 этапов развития растительности и климата в интервале от ~7 тыс. до 1000—800 л.н. [3]. Эти реконструкции подтверждены результатами палинологического анализа осадков из скважин 6 и 2 [6]. Скважина 6, расположенная вблизи восточного края Кизилташского лимана, имеет глубину около 11 м и представляет разрез близкой по возрасту и литолого-фациальному составу голоценовой серии центральной части дельты. Для отложений средней части этого разреза получены радиоуглеродные датировки в интервале 4330±90—2300±100 лет. В скважине 2, пробуренной на Бугазской пересыпи, проанализированы отложения мористой части дельты — базальные илы перекрыты грубозернистыми песчано-ракушечными отложениями, слагающими собственно пересыпь. Спорово-пыльцевыми данными охарактеризованы вскрытые здесь древние лагунные отложения, накапливавшиеся в интервале от 3 до 1,5 тыс. л.н.

Вся сумма аналитических материалов позволила составить схему динамики ландшафтно-климатических перестроек, происходивших в интервале от ~7 тыс. до 800 л.н. (рис. 3) [3]. Рассмотрим особенности 14 фаз в развитии растительности и климата черноморского побережья Таманского п-ова, реконструированных для этого интервала среднего и позднего голоцена (рис. 2, 3).

К первой реконструированной фазе относится накопление горизонта торфа, вскрытого на глубине 11,5—12,0 м в скважине 1, которое происходило в конце раннеатлантического субпериода голоцена. Зональным типом растительного покрова на исследуемой территории в эту фазу болотного седиментогенеза были разнотравно-злаковые степи. В наиболее благоприятных местах обитания долины нижней Пра-Кубани встречались грабово-дубовые древостои (из *Carpinus betulus* и *Quercus robur*) с примесью бука, липы, вяза, тополя, ольхи и др. Лишенные почвенного покрова поверхности были ареной расселения марево-попынных группировок. В интразональных гидроморфных палеоландшафтах в составе лесной растительности

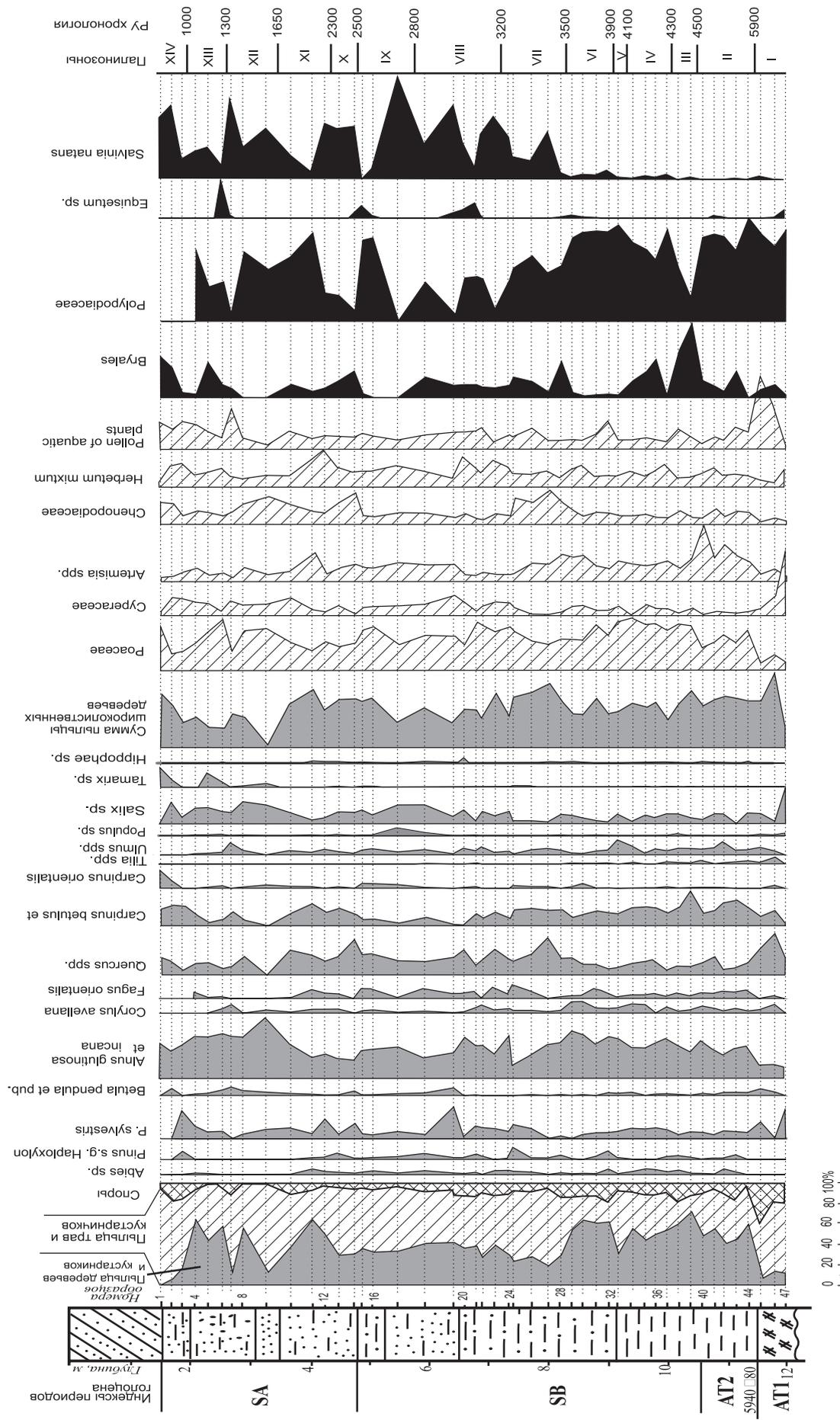


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма голоценовых отложений, вскрытых скважиной I

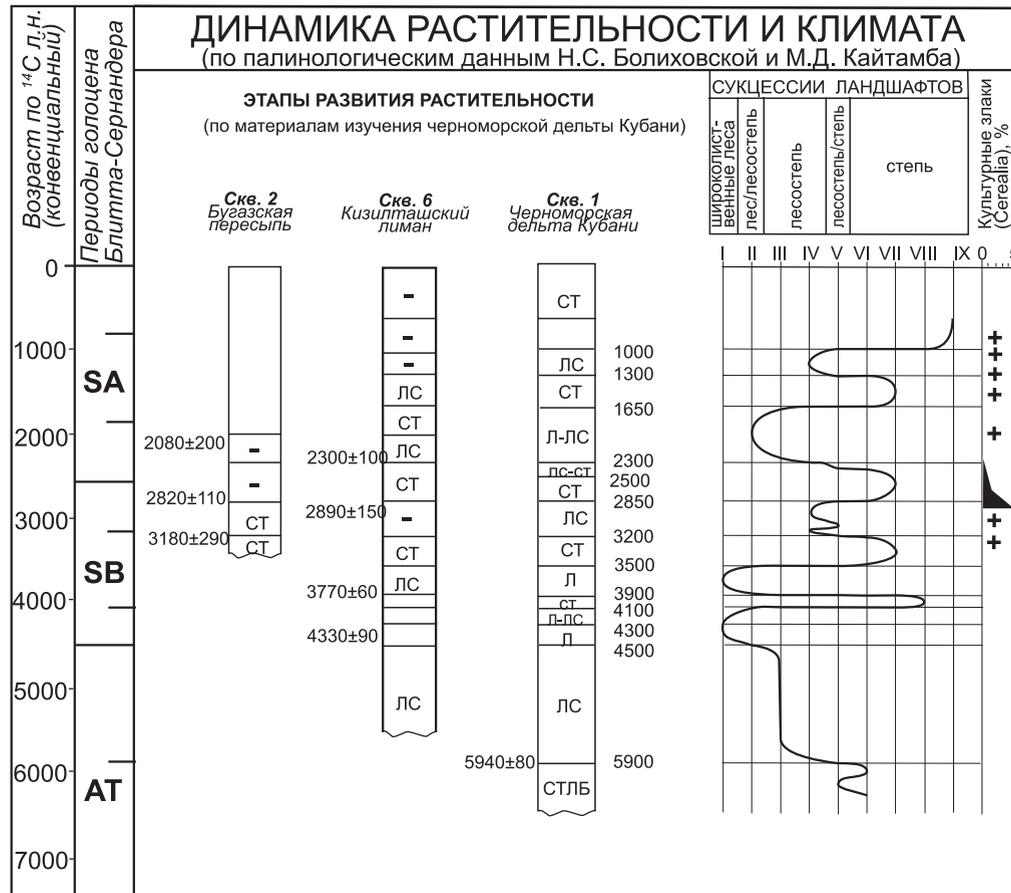


Рис. 3. Развитие ландшафтов причерноморского сектора Таманского п-ова в голоцене

Типы растительности: Л — широколиственные леса; Л—ЛС — сочетание лесных и лесостепных сообществ; ЛС — лесостепи; ЛС—СТ — сочетание лесостепных и степных сообществ; СТ — степи; СТЛБ — степи с лугово-болотными сообществами

Сукцессии ландшафтов: I — широколиственные (преимущественно буково-дубово-грабовые) леса; II — ландшафты, переходные от леса к лесостепи, с участками буково-дубово-грабовых и буково-вязово-дубово-грабовых лесов; III — лесостепи с участками буково-дубово-грабовых лесов; IV — лесостепи с участками буково-грабово-дубовых лесов; V — ландшафты, переходные от лесостепи (с участками грабово-дубовых лесов) к степи; VI — разнотравно-злаковые степи с лугово-болотными экотопами и пойменными грабово-дубовыми лесами; VII — разнотравно-злаковые и полынно-маревые степи с участием в пойменных лесах буково-грабово-дубовых древостоев; VIII — злаковые, разнотравно-злаковые и полынно-маревые степи с участием в пойменных лесах дубово-грабово-вязовых древостоев; IX — злаковые и полынно-маревые степи

преобладали ивовые рощи, а на открытых участках — лугово-болотные ценозы, в которых доминирующую роль играли осоки.

Следующая фаза в развитии растительности и климата характеризует продолжительный *позднеатлантический субпериод*, длившийся примерно от 6000 до 4500 л.н. В целом в это время на исследуемой территории господствовали лесостепные ландшафты в условиях нарастающей гумидности климата и сокращения площади степных участков, усиления лесобразующей роли граба, бука и ольхи, а также увеличения флористического разнообразия древесных пород и кустарников.

Среди лесных формаций автоморфных ландшафтов преобладали буково-дубово-грабовые сообщества (*Carpinus betulus*, *C. caucasica*, *C. orientalis*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Fagus orientalis*) с примесью вяза (*Ulmus laevis*, *U. suberosa*), каштана (*Castanea* sp.), липы (*Tilia cordata*, *T. caucasica*), ясеня (*Fraxinus* sp.), клена (*Acer* sp.), медвежьего орешника (*Corylus colurna*), хмелегра-

ба (*Ostrya* sp.) и других широколиственных деревьев. В кустарниковом ярусе произрастали *Cornus*, *Eleagnus*, *Rhamnus*, *Euonymus*, *Grossulariaceae* и др. В лесных участках низких гипсометрических уровней доминировали ольховые (преимущественно из *Alnus glutinosa*) и ивовые рощи с участием тополя (*Populus*), облепихи (*Hippophaë*) и гребенщика (*Tamarix*). Открытые пространства занимали разнотравно-злаковые и марево-полынные степи.

На Таманском п-ове, как и в большинстве районов Восточно-Европейской равнины, динамичность палеоландшафтных смен в последующие периоды — суббореальный и субатлантический — была значительно выше, чем в предшествующий отрезок голоцена.

В *суббореальном периоде* зафиксировано 7 климато-фитоценологических фаз. Начавшееся в позднеатлантическое время увеличение влажности климата достигло максимального выражения в начальную фазу этого периода голоцена. В это время (~4500—4300 л.н.) исследуемую территорию занимали преимущественно

широколиственные леса, в которых преобладали буково-дубово-грабовые и дубово-буково-вязово-грабовые ассоциации. Широкое развитие имели смешанные хвойно-широколиственные древостои, ольшаники и ивняки. В палиноспектрах отложений этого интервала в группе хвойных деревьев преобладает пыльца пихты, сосны кедровидной и сосны обыкновенной.

Впоследствии в фазу, датируемую ~4300—4100 л.н., площадь лесов значительно сократилась и для территории Таманского п-ова были характерны ландшафты переходного (от леса к лесостепи) типа. Однако состав эдификаторов в доминирующих сообществах оставался прежним. Заметной стала роль лещины (*Corylus avellana*). Сравнительный анализ палиноспектров изученных разрезов показал, что вниз по долине Пра-Кубани степень сокращения лесных ценозов возрастала.

Максимального выражения деградация лесной растительности достигла в следующую фазу, характеризующуюся относительно кратковременным (по интерполяционным расчетам ~4100—3950 л.н.), но почти повсеместным господством открытых степных ландшафтов. Степная и прибрежная растительность была представлена злаковыми, разнотравно-злаковыми, марево-полынными и полынно-маревыми группировками. В интразональных лесах долины нижней Кубани наряду с ольховыми и ивовыми древостоями участвовали дубово-грабово-вязовые сообщества. В наиболее благоприятных местообитаниях встречались буково-грабово-дубовые леса с примесью липы, ясеня, клена, каштана и др.

В следующую фазу развития растительности Таманского п-ова (~3950—3500 л.н.) новая волна гумидизации и, возможно, похолодания климата способствовала восстановлению лесных экотопов. В составе автоморфных ландшафтов преобладали дубово-буково-грабовые, буково-грабово-дубовые (с примесью вяза, липы, ясеня) и хвойно-широколиственные формации. В долинах наряду с указанными широколиственными лесами заметной была роль ольшаников (*Alnus glutinosa*, *A. incana*) и ивняков. Доминирующими компонентами травяно-кустарничкового покрова были злаки (Poaceae), разнотравье (Polygonaceae, Apiaceae, Lamiaceae, Plantaginaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Solanaceae, Rubiaceae, Urticaceae, Valerianaceae, Iridaceae, Scrophulariaceae, Asteraceae и др.) и папоротники. Среди последних преобладали представители семейства Polypodiaceae (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris* sp. и др.). Присутствовали также папоротники семейства уховниковых (*Ophoglossum vilgatum*, *Botrychium* sp. и др.), хвощи и другие споровые растения. Места с нарушенным почвенным покровом заселяли полыни, маревые, конопля (*Cannabis*), дурнишник (*Xanthium*) и др.

В дальнейшем лесные ландшафты на территории Таманского п-ова никогда больше не имели зонального значения. Начиная с рубежа, определяемого серединой суббореального периода (~3500 л.н.), все изменения в растительном покрове рассматриваемой территории были выражены последовательной сменой степей и лесостепей.

Следующая фаза, датируемая по интерполяционным расчетам ~3500—3200 л.н., отвечает новому значительному остепнению. Зафиксированное ранее в разрезе скважины 1 по палиноспектрам осадков на глубине 7,5—8,0 м, оно отражено и в аналитических данных для других изученных разрезов. Преобладающую роль в травяно-кустарничковом покрове открытых ландшафтов этой фазы суббореального периода играли злаковые, полынно-маревые и разнотравно-злаковые (с участием представителей семейств Fabaceae, Ranunculaceae, Apiaceae, Lamiaceae, Plantaginaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, Solanaceae, Rubiaceae, Linaceae, Liliaceae, Urticaceae, Valerianaceae, Iridaceae, Scrophulariaceae, Plumbaginaceae, Cichoriaceae, Asteraceae и др.) группировки. К этому интервалу принадлежат наиболее древние находки (в образце на глубине 7,6—7,5 м в скважине 1) пыльцы хлебных злаков (*Cerealina*) (рис. 3). Новые ¹⁴C-данные позволили уточнить высказанное ранее предположение о начале антропогенного воздействия на природную среду Таманского п-ова, по-видимому, оно наступило не ранее второй половины бронзового века.

Отличительной чертой лесостепей, развитых на исследуемой территории в интервале 3200—2800 л.н., было господство разнотравно-злаковых сообществ в составе преобладавшей степной и лугово-степной растительности. В ограниченно распространенных буково-грабово-дубовых лесах автоморфных ландшафтов эдификаторами выступали дуб черешчатый (*Quercus robur*) и граб кавказский (*Carpinus caucasica*). В древостое слабодренлируемых участков по-прежнему преобладали ольха и ива. Как и ранее, значительное распространение имели марево-полынные и полынно-маревые группировки. В рассматриваемую фазу эти сообщества, как свидетельствуют палиноспектры отложений из пробуренной на Бугазской пересыпи скважины 2, заселяли преимущественно приморскую зону южной части полуострова.

Климато-фитоценотические особенности следующей степной фазы, датируемой интервалом 2800—2500 л.н. и соотносимой авторами с так называемой фанагорийской регрессией Черноморского бассейна, представляют спорово-пыльцевые данные всех изученных разрезов (рис. 3). Согласно материалам, полученным по разрезам скважин 1 и 6, зональные типы фанагорийских палеофитоценозов по флористическому составу лесообразующих пород и степных сообществ были близки лесостепным и степным сообществам предшествующего периода. Облик травяно-кустарничкового покрова степей, приобретших в рассматриваемый интервал времени зональное значение, оставался прежним — господствовали разнотравно-злаковые и полынно-маревые группировки. Наиболее благоприятные для лесной растительности местообитания как водораздельных пространств, так и прибрежной зоны моря и долины Пра-Кубани занимали леса из дуба (*Quercus robur*, *Q. petraea*), граба (*Carpinus betulus*, *C. orientalis*), бука (*Fagus orientalis*), вяза (*Ulmus carpiniifolia*),

ясеня (*Fraxinus* sp.), липы (*Tilia cordata*) и др. Преобладали буково-грабово-дубовые сообщества.

Флоро-фитоценотическая специфика этих лесных участков подчеркнута значительной ролью подлеска и кустарниковых зарослей, представленных лещиной (*Corylus avellana*), тамариском (*Tamarix*), облепихой (*Hippophae*), бересклетом (*Euonymus*), жасмином (*Jasminum*), жимолостью (*Lonicera*), крушиной (*Rhamnus*), можжевельником (*Juniperus*), представителями семейства крыжовниковых (Grossulariaceae), а также винограда (*Vitis sylvestris*), плюща (*Humulus lupulus*) и других лиан. В составе пойменных лесов господствовали ольха (*Alnus glutinosa*, *A. incana*), тополевые (Populaceae) и ивы (*Salix*). Не только флористическая, но и, по-видимому, эдафическая специфика рассматриваемой фазы заключается в том, что представляющие ее палиноспектры содержат самое большое за рассматриваемый отрезок голоцена количество пыльцы культурных злаков (*Cerealia*). Можно предположить, что эти максимумы *Cerealia* отражают интенсификацию процессов черноземообразования на территории Таманского п-ова в то время.

Заключительная фаза суббореального периода ~2500—2300 л.н. представляла растительность ландшафтов переходного (от степей к лесостепям) типа.

Субатлантический период. Последнее наиболее значительное увлажнение климата, фитоценотически выраженное развитием растительности переходного типа от леса к лесостепи, регистрируется аналитическими данными для первой фазы субатлантического периода, датируемой интервалом ~2300—1650 л.н. Скорее всего, эта фаза отвечает нимфейской трансгрессии Черноморского бассейна. Реконструируемые лесостепные и лесные ценозы характеризуются палиноспектрами с весьма разнообразным составом древесно-кустарниковых и травяно-кустарничковых таксонов. Так, во время максимума гумидизации, отражающего, вероятно, и максимум трансгрессии, доминировали буково-дубово-грабовые леса (*Carpinus betulus*, *C. caucasica*, *C. orientalis*, *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Fagus orientalis*) с примесью вяза (*Ulmus* sp.), клена (*Acer*), медвежьего ореха (*Corylus colurna*) и ольшаники (*Alnus glutinosa*, *A. incana*). В травяно-кустарничковом покрове ограничено распространенных степных участков преобладали злаки (Poaceae) и многочисленное разнотравье (Brassicaceae, Rubiaceae, Ranunculaceae, Fabaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Apiaceae, Papaveraceae, Plantaginaceae, Liliaceae, Dipsacaceae, Polygonaceae, Iridaceae, Solanaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Urticaceae, Plumbaginaceae, Asteraceae, Cichoriaceae и др.).

В интервале ~1650—1300 л.н. на исследуемой территории господствовали разнотравно-злаковые и полынно-маревые степи. Широкое распространение имела луговая растительность. Резко сократилась площадь лесных экотопов. В приречных и окружающих водоемы рощах основная роль принадлежала ольхе (*Alnus glutinosa*, *A. incana*) и иве. Самые благоприятные для произрастания широколиственных лесов площади

бассейна нижней Кубани занимали грабово-дубовые древостои с примесью вяза (*Ulmus* cf. *suberosa*, *U.* cf. *foliacea*).

Палиноспектры отложений, накопление которых происходило ~1300—1000 л.н., отражают новую, но менее значительную, чем прежние, фазу увлажнения климата. В районах, прилегавших к внутренней части современной дельты Кубани, преобладали лесостепи. Среди лесных сообществ, произраставших на плакорах, склонах и наиболее благоприятных для произрастания широколиственных пород участках долины нижней Кубани, доминировали буково-грабово-дубовые формации. Степная и луговая растительность, представленная преимущественно злаковыми, разнотравно-злаковыми, осоковыми и полынно-маревыми группировками, имела более ограниченное распространение, чем в предшествующую фазу. В лесных древостоях гидроморфных ландшафтов эдификаторами по-прежнему выступали ольха и ива.

Фаза, датируемая интервалом ~1000—900/800 л.н., отличалась самой значительной аридизацией климата за весь охарактеризованный выше период голоцена. Резкое потепление и иссушение климата привели к почти полному исчезновению лесных экотопов и господству в исследуемом районе злаковых и полынно-маревых степей. Так, процентное содержание пыльцы древесных пород и кустарников составляет в палиноспектрах менее 1%. В составе прибрежно-водной и водной растительности преобладали ежеголовник, рогуз, рдест и сальвиния плавающая.

В последние годы получены палинологические и геохронологические материалы по разрезам 3 новых скважин (3, 4 и 12 на рис. 1). Наиболее значимую палеогеографическую информацию представляют палиноспектры и радиоуглеродные датировки разрезов скважин 3 и 12. В скважине 3 палинологическими данными охарактеризован интервал примерно от 5 до 2 тыс. л.н. (рис. 4). Эти материалы не противоречат реконструкциям, предложенным выше. В частности, на спорово-пыльцевой диаграмме осадков разреза скважины 3 ярко отражена фаза гумидизации и господства широколиственных лесов в интервале ~4500—4300 л.н., а также зафиксированная палинологическими записями всех изученных разрезов фаза развития степей, датируемая интервалом ~2800—2500 л.н.

Палиноспектры из верхней части отложений, пробуренных скважиной 12, дают возможность реконструировать более поздние фазы развития растительности и климата субатлантического периода голоцена в интервале примерно от 800 до 400 л.н. (рис. 5). Как видно на диаграмме, палинозона 1-12, отражающая состав пыльцы и спор торфяного прослоя с датировкой 900—1000 л.н., соответствует палинозоне XIV скважины 1, представляющей рассмотренную выше 14-ю фазу, характеризовавшуюся аридизацией климата и господством степей в интервале ~1000—900/800 л.н. Ее сменил примерно 300-летний период повышения влагообеспеченности и доминирующей роли лесостепных ландшафтов (палинозона 2-12). Отличительная

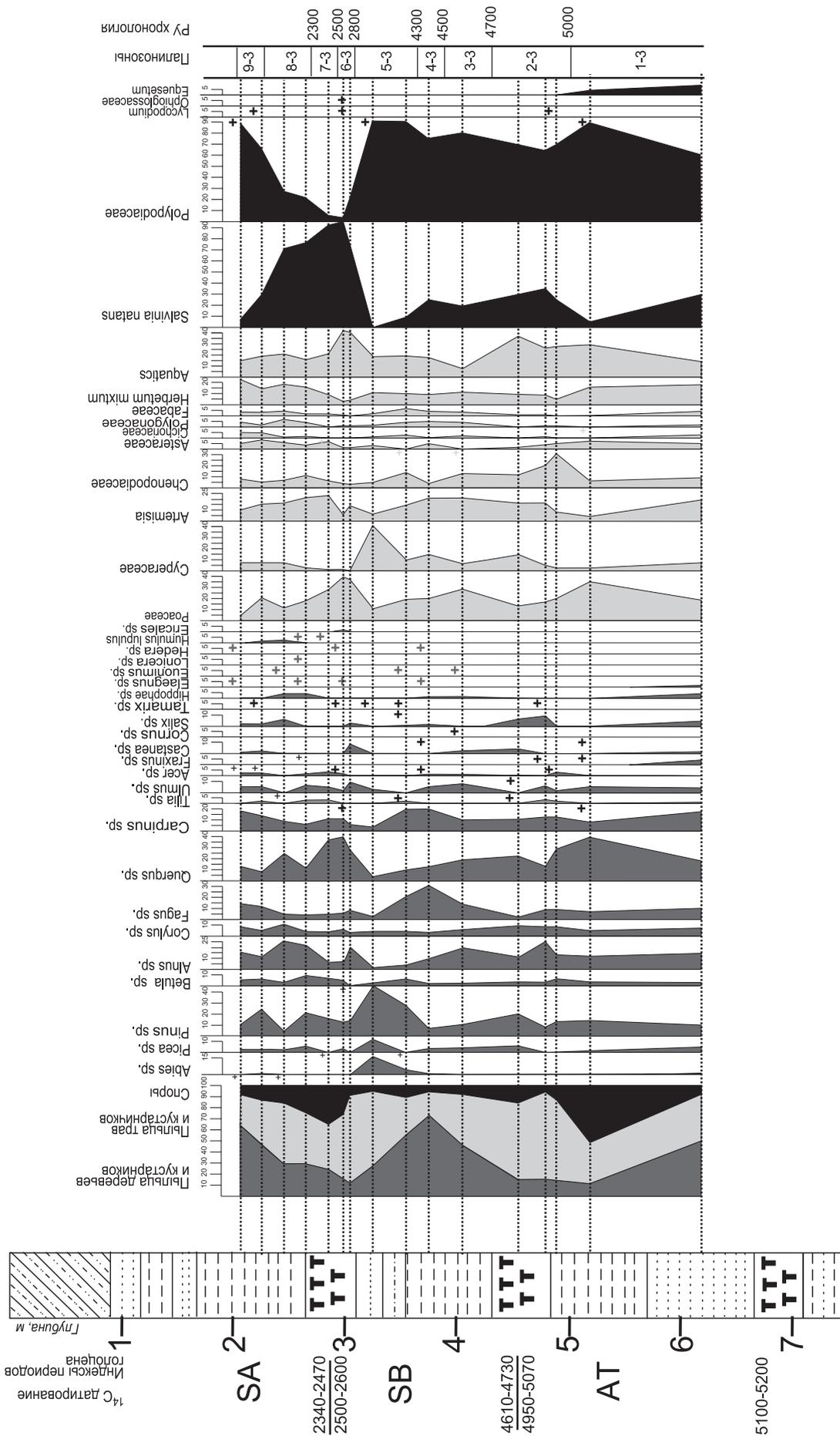


Рис. 4. Спорно-пыльцевая диаграмма голоценовых отложений, вскрытых скважиной 3

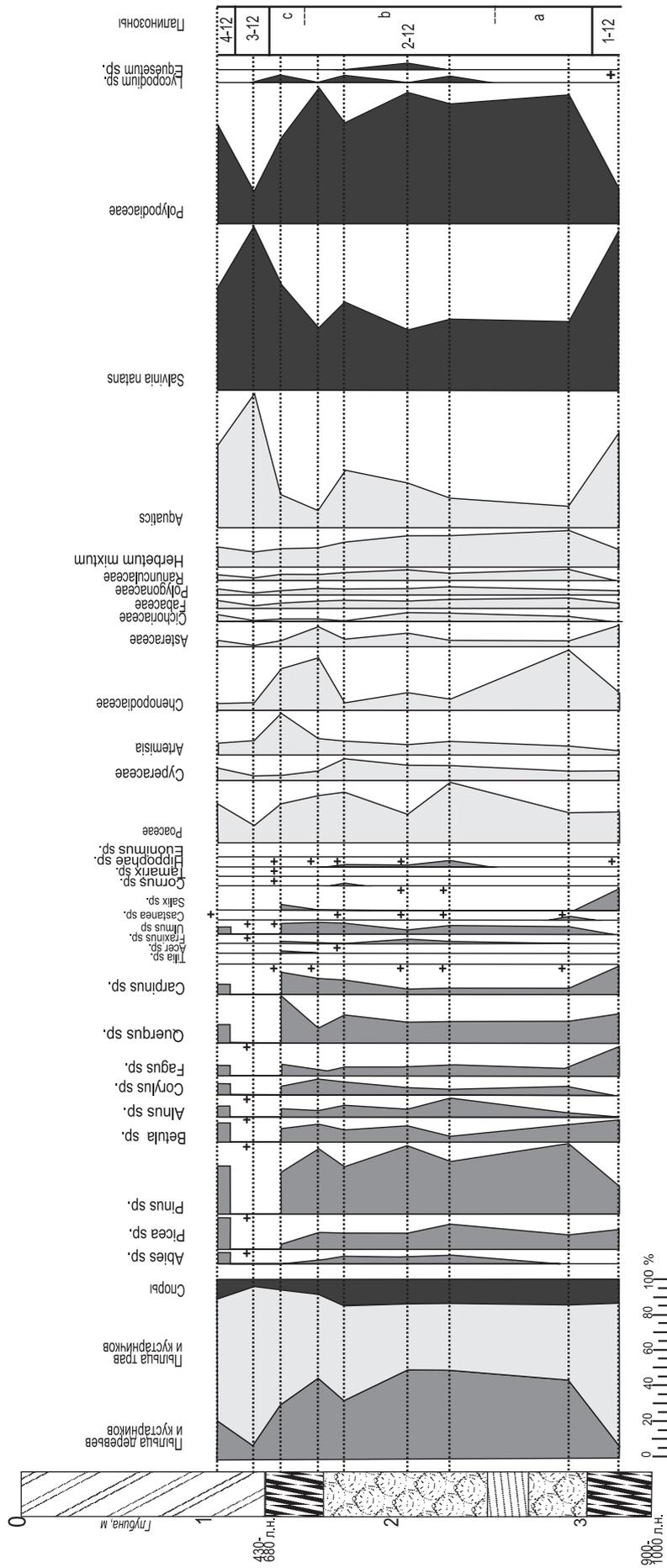


Рис. 5. Спорово-пыльцевая диаграмма голоценовых отложений, вскрытых скважиной 12

черта преобладавших в составе растительного покрова смешанных хвойно-широколиственных лесов этой фазы (~800—500 л.н.) — значительное участие в них хвойных пород, преимущественно сосны обыкновенной и ели. Спектры из разреза верхней части скважины 12 свидетельствуют о начавшемся затем расширении открытых незалесенных пространств (палинозоны 3-12 и 4-12), в которых участки разнотравно-злаковых степей соседствовали с широко развитыми лугами и сообществами прибрежно-водной растительности, состоявшими из рогоза, ежеголовника и др.

Выводы:

— результаты исследований позволили впервые получить схему динамики ландшафтно-климатических условий черноморского побережья Таманского п-ова, отражающую общеклиматические тенденции в среднем и позднем голоцене на фоне локальных ландшафтно-геоморфологических условий, испытывавших существенные изменения под влиянием колебаний уровня моря;

— на территории южной половины Таманского п-ова и, возможно, прилегающего района нижней Кубани на протяжении большей части реконструированного периода голоцена (от 6000 до 800 л.н.) были развиты степные и лесостепные ландшафты. Наиболее теплыми и сухими условиями характеризовались фазы

с господством злаковых, разнотравно-злаковых и марево-попынных степей в интервалах 4100—3950, 3500—3300/3200, 2800—2400, 1650—1300 и 1000—900/800 л.н. Максимумам увлажненности за изученный период отвечают интервалы 4500—4300 и 3950—3500 л.н., во время которых на исследуемой территории доминировали широколиственные (преимущественно букво-дубово-грабовые) леса;

— степень динамичности климато-фитоценологических сукцессий существенно (почти в 3 раза) возросла в последние 4500 лет. Позднеатлантический субпериод голоцена (6000—4500 л.н.) характеризовался весьма длительным господством лесостепных ландшафтов, тогда как на протяжении последующих ~4 тыс. лет произошло более 10 смен зональных и переходных типов растительности (широколиственных лесов, лесостепей и степей). Так, в течение интервала от 2500 до 1500 л.н. (V в. до н.э. — V в. н.э.) развитие господствовавших в начале и в конце этого тысячелетия на территории Таманского п-ова разнотравно-злаковых и попынно-маревых степей прерывалось фазами более влажного климата, вызвавшего здесь сначала расширение площади лесостепной растительности, а затем весьма широкое распространение широколиственных лесов в доминировавших лесостепных ландшафтах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Болховская Н.С.* Перигляциальные и межледниковые ландшафты плейстоцена Восточно-Предкавказской лессовой области. М.: ВИНТИ, 1995. № 52-В95. 125 с.
2. *Болховская Н.С.* Эволюция климата и ландшафтов Нижнего Поволжья в голоцене // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2011. № 2. С. 13—27.
3. *Болховская Н.С., Горлов Ю.В., Кайтамба М.Д.* и др. Изменения ландшафтно-климатических условий Таманского полуострова на протяжении последних 6 тысяч лет // Проблемы истории, филологии, культуры. М.; Магнитогорск: ИА РАН, 2002. Вып. 12. С. 257—271.
4. *Вронский В.А.* Маринопалинология южных морей. Ростов-на-Дону: изд. РГУ, 1976. 200 с.
5. *Вронский В.А.* Палеоклиматы южных морей СССР в голоцене (по палинологическим данным) // Палеоклиматы голоцена европейской территории СССР. М.: изд. ИГ АН СССР, 1988. С. 150—157.
6. *Кайтамба М.Д.* Изменение растительности Восточного Причерноморья в позднем неоплейстоцене и голоцене: Автореф. канд. дисс. М., 2005. 27 с.
7. *Каплин П.А., Поротов А.В., Янина Т.А.* и др. Возраст и условия формирования Бугазской пересыпи // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2001. № 2. С. 51—57.
8. *Красноруцкая К.В., Новенко Е.Ю.* Ландшафтно-климатические реконструкции Приазовья в позднем голоцене на основе палинологических данных отложений Азовского моря // Проблемы современной палинологии: Мат-лы XIII Российской палинологической конференции (Сыктывкар, 5—8 сентября 2011 г.). Сыктывкар: Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, 2011. Т. 2. С. 119—123.
9. *Кременецкий К.В.* Палеоэкология древнейших земледельцев и скотоводов Русской равнины. М.: Изд. ИГ РАН, 1991. 193 с.
10. *Мищенко А.А.* Субфоссильные спорово-пыльцевые спектры донных отложений некоторых лиманов Восточного Приазовья // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1977. Т. 52, вып. 4. С. 154—155.
11. *Мищенко А.А.* Палеогеография голоцена низовий р. Кубани // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1991. Т. 66, вып. 2. С. 135—136.
12. *Мищенко А.А.* Палеогеография Восточного Приазовья в голоцене (по палинологическим данным): Автореф. канд. дисс. Ростов-на-Дону, 2002. 23 с.
13. *Поротов А.В., Горлов Ю.В., Балабанов И.П.* и др. К палеогеографии Восточного Причерноморья в античную эпоху // Проблемы истории, филологии и культуры. М.; Магнитогорск, 2003. Вып. 13. С. 197—207.
14. *Поротов А.В.* Изменение уровня Черного моря на основе геоархеологических индикаторов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2013. № 1. С. 76—82.
15. *Спиридонова Е.А.* Эволюция растительного покрова бассейна Дона в верхнем плейстоцене—голоцене. М.: Наука, 1991. 221 с.
16. *Чебанов М.С., Мищенко А.А., Швидченко О.И.* История дельтовых озер Кубани // История озер Восточно-Европейской равнины. Гл. 10. СПб.: Наука, 1992. С. 204—211.
17. *Bolikhovskaya N., Kaitamba M., Porotov A., Fouache E.* Chapter 17. Environmental changes of the Northeastern Black Sea's coastal region during the Middle and Late Holocene // Impact of the Environment on Human Migration in Eurasia. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004. P. 209—223.

18. *Bolikhovskaya N.S., Kasimov N.S.* The evolution of climate and landscapes of the Lower Volga Region during the Holocene // *Geography, Environment, Sustainability*. 2010. Vol. 3, N 2. P. 78—97.

19. *Gerasimenko N.* Holocene landscape and climate changes in Southeastern Ukraine // *Climate and environment*

changes of East Europe during Holocene and Late-Middle Pleistocene. Materials for IGU conference “Global changes and geography”. Moscow, August 14—18, 1995. М., 1995. P. 38—48.

20. *Reimer P.J., Baillie M.G.L., Bard E.* et al. IntCal06 radiocarbon age calibration // *Radiocarbon*. 2009. Vol. 51. P. 1111—1150.

Поступила в редакцию
23.05.2013

N.S. Bolikhovskaya, A.V. Porotov, M.D. Kaitamba, S.S. Faustov

**RECONSTRUCTION OF THE CHANGES OF SEDIMENTATION ENVIRONMENTS,
VEGETATION AND CLIMATE WITHIN THE BLACK SEA PART OF THE KUBAN
RIVER DELTA AREA FOR THE LAST 7000 YEARS**

Changes of sedimentation environments, vegetation and climate within the southern part of the Taman Peninsula for the last 7000 years were reconstructed using the results of geological-geomorphologic, lithological and palynological investigations as well as ¹⁴C dating of lagoon, alluvial, lacustrine, marsh and subaerial deposits exposed by boreholes in different parts of the Kuban Deltaic Plain.

Key words: Middle and Late Holocene, Black Sea part of the Kuban River delta, phases of sediment genesis, pollen analysis, radiocarbon dating, reconstruction of vegetation and climate.