

III. ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

О.В.Бакин

Краткий очерк динамики природных условий юга Вятско-Камского междуречья в голоцене

Территория юга Вятско-Камского междуречья в пределах Татарстана, в соответствии с ландшафтным районированием, относится к Елабужско-Предкамскому возвышенному району подтаежной ландшафтной подзоны (Ландшафты..., 2007), или к зоне хвойно-широколиственных лесов. В административном отношении она расположена в пределах Елабужского, Менделеевского и южной половины Агрызского районов РТ.

Территория характеризуется пестрой литологией. Наиболее распространенными являются отложения верхнеказанского подъяруса верхней перми, представленные красноцветами белебеевской свиты. Они группируются в три ритма пород, в каждом из которых песчаники внизу сменяются алевролитами, глинами, а иногда и прослоями известняков сверху. Породами белебеевской свиты, перекрытыми суглинками, сложено более 70% территории. Наиболее высокие водоразделы обычно сложены породами первой свиты татарского яруса – коричневыми алевролито-песчаниковыми отложениями с мощными пачками песчаников, с прослоями мергелей, глин и доломитов. По обрывам склона долины Камы на дневную поверхность выходят породы нижнеказанского подъяруса, представленные песчано-глинистыми отложениями, чередующимися с органогенными известняками. Иногда ниже их, узкими полосами обнажаются красно-коричневые песчаники уфимской свиты, а для устьевых участков долины р. Иж известны выходы известняков сакмарского яруса нижней перми (Дуглав, 1964). Четвертичные отложения, помимо элювиальных и делювиально-солифлюкционных суглинков водоразделов, представлены песчано-суглинистыми отложениями пойм и надпойменных террас рек.

Самой низкой ступенью рельефа является Вятско-Камская пойма, лежащая на высоте 58–63 м. Выше ее поднимаются нерасчлененные низкие террасы, а затем – московская терраса,

высотой около 80 м, имеющая бугристо-донный рельеф. По левобережью Вятки и на отдельных участках правобережья камской долины развита днепровская терраса с отметками 95–105 м. В строении рельефа водоразделов также наблюдается ярусность. Нижний ярус лежит на высоте 150–160 м. Над ним уступом, в разной степени выраженным, прослеживается второй ярус высотой до 200–220 м. Однако на большей части территории абсолютные высоты лежат в интервале 80–140 м (Ландшафты..., 2007).

На западе территория расчленена долинами рек Танайка, Каринка, Умняк, Тойма, Юрашка, на востоке – долинами рек Иж и Бима. Густота речной сети в среднем составляет 0,6 км/км² (Ландшафты..., 2007). С поймами рек, особенно Камы, связано большое количество старичных озер.

Рельеф юга Вятско-Камского междуречья в своих основных чертах сформировался в позднем плейстоцене, и только морфогенез речных долин завершился в начале голоцена (Бутаков, 1986). Заметная трансформация рельефа относится к последним столетиям и связана с антропогенными факторами.

В почвенном покрове района преобладают подзолистые и серые лесные почвы на элювиальных и лессовидных суглинках с выщелоченными карбонатами, слагающие выровненные водоразделы и пологие склоны. На них приходится более 75% площади. Более 15% территории занимают аллювиальные почвы. На лугово-черноземные и лугово-болотные почвы приходится 2,5%. Остальные типы почв имеют еще меньшее распространение (Ландшафты..., 2007). Из них выделяются выщелоченные и оподзоленные рендзины (дерново-карбонатные почвы), с мощностью карбонатного горизонта до 25 см (карбонатный горизонт часто сразу переходит в материнскую породу).

В целом почвенный покров характеризует Вятско-Камское междуречье как лесную стра-

ну. В настоящее время леса занимают менее 19% территории, большая их часть приходится на производные мелколиственные леса и культуры. Еще в конце XVIII в. лесистость составляла почти 80%, при этом преобладали леса таежного облика. Н.П. Рычков (1770) указывал на обилие лесов между Вяткой и Камой с преобладанием сосны, лиственницы и ели. Основные типы природных экосистем района, определяемые рельефом и литологией, представлены в таблице 1. Они сформировались в субатлантическое время и преобладали на территории до начала интенсивного воздействия человека на природу.

По археологическим материалам, человек на территории Вятско-Камского междуречья известен с неолита, что, конечно, не исключает возможности его появления здесь и в более раннее время. Особенно много выявлено археологических памятников бронзового и раннего железного веков (большая часть последних представлена ананьинской культурой). Так, на территории Елабужского района из 49 известных памятников 37 (75,5%) относится к эпохе бронзы и к ананьинскому времени, в т.ч. знаменитый Ананьинский могильник¹ (Археологическая карта..., 1981). В связи с этим представляет интерес ха-

¹ Ананьинский могильник находится в устьевом участке долины р. Тойма. Долина здесь очень широкая, в нее заходят основные террасы камской долины. Днище долины Тоймы сложено нерасчлененными аллювиальными отложениями мончаловского и осташковского времени; собственно пойма практически не выражена. Позднеосташковский возраст имеют и встречающиеся по левому берегу реки песчаные гривы. Высокие склоны долины образуют бортовые террасы среднечетвертичного возраста. На гриве, расположенной у границы долин Тоймы и Камы, где русло Тоймы круто поворачивает с юго-западного направления на северо-западное, находится Ананьинский могильник. Грива также вытянута в направлении север-запад – юго-восток; ее образование связано со смещением русла Тоймы от восточного края своей долины на северо-запад. В прошлом, как и сейчас, подойдя к пойме Камы почти под прямым углом, Тойма меняла свое направление на северо-западное, используя притеррасное понижение камской поймы. Прямому слиянию с Камой всегда мешало половодье последней, которое проходит гораздо позднее, чем у Тоймы, и своими наносами перекрывает прямой путь притока. В настоящее время Тойма протекает северо-западнее гривы с могильником, также по притеррасному понижению, и лишь у Елабуги, зажатая коренным берегом и руслом Камы, сливается с Камой. В ананьинское время грива была покрыта лесом. В камский разлив более чем на месяц она становилась островом, а в остальную безморозную часть года подходы к ней большей частью были заболочены. Произшедший позднее глубокий эрозионный врез Тоймы повлек за собой понижение уровня грунтовых вод в долине и ее осушение.

рактеристика природной среды Вятско-Камского междуречья всей второй половины голоцена. Однако возможности такой реконструкции весьма ограничены.

Известно, что большой информативностью обладает растительный покров, определяющий в наибольшей степени структуру и функционирование экосистем; сами растения являются чувкими индикаторами экологических условий местообитания. Знание современного распространения видов растений и их экологии, закономерностей экогенетических и демутиационных сукцессий растительных сообществ позволяет точно реконструировать облик ландшафтов относительно недалекого прошлого (табл. 1). Более древние биоценозы голоцена и условия, в которых они существовали, восстанавливаются с использованием спорово-пыльцевого анализа, структурного анализа почв и других методов (Общие методы..., 1979; Частные методы..., 1979). Для описываемой территории опубликованы данные спорово-пыльцевого анализа отложений торфяника в Елабужском районе у с. Танайка (Ятайкин, Шаландина, 1975) и разрезов, содержащих археологические находки на берегу Камы в Удмуртии, – городище Зуевы Ключи (Немкова, 1978). Однако спорово-пыльцевые спектры из Елабужского района не имеют абсолютных датировок; не велико количество дат по C^{14} и для голоцена территорий, прилегающих к Татарстану. Это может приводить к ошибкам², или делает исторические реконструкции столь общими, что их нельзя использовать для изучения закономерностей развития природы и общества хоть сколько-нибудь подробно. Так, например, исследования Предкамья Л.М. Ятайкина и В.Т. Шаландиной (1975, с. 171) показали, что здесь «в позднем голоцене в основном сохраняются климатические условия среднего голоцена. Во всяком случае, похолодания не наблюдаются <...>. Растительный покров среднего и позднего голоцена весьма сходен и образует один этап развития». А ведь, протяженность позднего и среднего голоцена по М.И. Нейштадту (1957) составляет 7700 лет.

² У В.К. Немковой (1978) приведен пример, когда Т.П. Рябова (1965), изучавшая историю растительности Башкирского Предуралья в голоцене, установила, что уже в древнем голоцене эта территория была покрыта лесами; по материалам же В.Т. Шаландиной (1971), в древнем и даже в среднем голоцене к северу от Башкирии – в Татарии – преобладали лесостепи. Оба исследователя пользовались схемой голоцена М.И. Нейштадта (1952), но отсутствие абсолютных датировок лишило их четких критериев для расчленения изучаемых осадков и привело к противоположным выводам.

Таблица 1

Основные типы природных экосистем юга Вятско-Камского междуречья

№	Элементы рельефа	Литология	Экосистемы
1	Высшие точки водоразделов и крутые склоны	Элювиальные пески	Сосновые и сосново-широколиственные леса
2	Выровненные водоразделы нижнего яруса и верхние части их пологих склонов	Элювиальные и лессовидные суглинки	Темнохвойно-широколиственные леса с доминированием ели и липы, в меньшей степени – дуба
3	Нижние части пологих склонов нижнего яруса водоразделов	Более увлажненные суглинки	Темнохвойно-широколиственные леса с доминированием ели, в меньшей степени – пихты
4	Склоны водоразделов и высоких террас рек южной экспозиции	Элювиальные карбонатные суглинки и элювиальные и древнеаллювиальные пески	Элементы лесостепных сообществ
5	Высокие террасы рек: а) возвышенные элементы рельефа б) пониженные участки	Древнеаллювиальные пески Древнеаллювиальные супеси и легкие суглинки	Хвойные леса с доминированием сосны Хвойные леса с доминированием ели и пихты, хвойно-широколиственные леса на суглинистых почвах
6	Поймы и низкие террасы малых и средних рек	Аллювиальные суглинки и пески	Ивняки и ольшаники, у средних рек – с включением сосняков по песчаным гривам
7	Поймы и низкие террасы Камы и Вятки: а) прирусловая пойма б) центральная пойма в) притеррасная пойма г) низкие террасы	Аллювиальные пески Аллювиальные суглинки Переувлажненные суглинки Древнеаллювиальные суглинки и пески	Осокорники Дубравы и вязовники Ольшаники и ивняки Темнохвойно-широколиственные леса с включением сосняков по песчаным гривам
8	Депрессии, занятые болотами		Экосистемы низинных и переходных болот
9	Депрессии, занятые водоемами и водотоками		Водные и околотовые экосистемы

Широкое использование датировок по C^{14} в настоящее время является неотъемлемой частью исследований голоцена. С другой стороны, компьютерные технологии позволили применять информационно-статистические методы. Так, для палеоклиматических реконструкций голоцена используется метод, в основе которого лежит статистическая связь современных спорово-пыльцевых спектров с современными климатическими условиями (средние температуры июля, января, года, годовая сумма осадков). Точность определения средних температур июля и года оценивается в $\pm 0,6^\circ C$, января – $\pm 1^\circ C$, годовой суммы осадков – ± 25 мм (Клименко и др., 1996). Информационно-статистические подходы используются и для реконструкции более ранних эпох (Маркова и др., 2002). Все это привело к созданию подробных, качественно новых

реконструкций позднеледникового – голоцена для целого ряда регионов России, например, из числа наиболее близких к Татарстану географических точек, – для Бузулукского бора (Кременецкий и др., 2000). Сравнение палеоклиматических реконструкций для разных регионов показало, что динамика климата имеет региональные особенности; для разных регионов выявляется и датируется разное количество периодов потеплений и похолоданий (Таиров, 2003). Вместе с тем, считается, что крупномасштабные колебания климата (изменения температуры порядка 1°) в позднеледниковье – голоцене носили глобальный характер (Клименко и др., 1996).

Данные по крупномасштабным колебаниям климата можно взять за основу при реконструкции исторической динамики природы юга Вятско-Камского междуречья (табл. 2). Для кли-

матических экстремумов имеются абсолютные датировки, что позволяет выделить важнейшие рубежи голоцена. Построенная таким образом хронологическая шкала не будет очень подробной. Но в настоящее время в большой подробности нет необходимости, поскольку палеобиологические и археологические материалы, собранные на территории Татарстана, в т.ч. Вятско-Камского междуречья, не имеют абсолютных датировок. Они датированы на уровне экспертных оценок, их нельзя с необходимой точностью разместить на шкале палеоклиматической хронологии, провести сопряженный анализ. Любые сопоставления здесь также возможны только на уровне экспертных оценок, при этом сама историческая реконструкция является интерпретацией, версией. Однако она все же должна быть более информативной, чем исторические реконструкции на основе схемы М.И. Нейштадта, которые для Татарстана остаются единственными опубликованными (Ятайкин, Шаландина, 1975; История..., 1980).

В Вятско-Камском междуречье непрерывное замещение перигляциальных экосистем лесными началось в предбореальный период, когда потепление около 10000 л.н. охватило всю Северную Евразию (Спиридонова, Алешинская, 1996; 1999; Кременицкий и др., 2000; Алешинская, 2001). Основой развития лесного покрова были островные березовые леса перигляциальной лесостепи. Известно, что с начала предбореала в их состав также входили сосна, ель, режа – лиственница, пихта, ольха, липа и орешник. К середине предбореального периода (9500-9300 л.н.) леса, в составе которых большую роль стала играть сосна, заняли основную часть территории Вятско-Камского междуречья. В первую очередь сосняки распространились по песчаным террасам рек, на которых относительно незадолго до этого завершилось формирование эолового рельефа. Ареносоли (слаборазвитые почвы на песках) в этом экотопе сосновые леса занимали на протяжении всего голоцена (табл. 1, № 5а), законсервировав до наших дней древнеголоценовый рельеф.

Отрезок 9500-9300 л.н. рассматривается для центральных районов европейской части России как климатический оптимум предбореала, когда средние температуры воздуха были ниже современных всего на 1° (Спиридонова, Алешинская, 1996; 1999). Очевидно, в это время в Вятско-Камском междуречье могли встречаться участки чистых ельников.

Самый нижний слой исследованных торфяных отложений у с. Танайка отнесен к раннему голоцену, но в общей таблице голоценовых отложений Л.М. Ятайкин и В.Т. Шаландина (1975. С. 164) указывают для древнего голоцена Пред-

камья максимальный процент пыльцы ели (15% – «нижний максимум ели»), интерпретируя его как доминирование этой породы в островных лесах холодной лесостепи. Однако ни к западу (Жилин, 2004), ни к востоку (Немкова, 1978) от территории Татарстана такого не отмечено – везде финал плейстоцена – начало голоцена известно как время максимума березы. Ель могла доминировать на отдельных участках с благоприятными условиями гораздо позднее.

В конце предбореального периода (9300–9000 л.н.), с ухудшением климата, отмечается деградация хвойных и вновь возрастание роли березовых лесов (Немкова, 1978). Температурные характеристики этого времени для разных регионов очень разнятся. Очевидно, концом предбореала нужно датировать обнаруженную в торфянике у с. Танайка пыльцу эфедры (Ятайкин, Шаландина, 1975) – характерного кустарничка перигляциальной степи, указывающего на распространение в районе открытых ландшафтов.

Присутствие в Вятско-Камском междуречье уже в древнем голоцене широколиственных пород указывает на близкое расположение к району их рефугиумов – убежищ, в которых они пережили ледниковую эпоху. Не вызывает сомнений существование в Валдайское время Южноуральского рефугиума (Горчаковский, 1969). В древнем голоцене на территории Татарстана к югу от Камы широколиственные породы, в т.ч. вяз и дуб, были более обильны в лесах Восточного, нежели Западного Закамья (Ятайкин, Шаландина, 1975), т.е. распространялись с востока. Несколько рефугиумов лесной биоты в Валдайское время имелось и к западу от Татарстана (Маркова и др., 2002). Таким образом, формирование экосистем Татарстана происходило из элементов биоты, распространявшихся и с востока и с запада.

Ситуация голоцена, когда территория Татарстана оказывалась в центре перекрытия миграций западных (преимущественно европейских) и восточных (преимущественно сибирских) видов растений и животных, не является уникальной. Ряд произрастающих на территории республики древних гибридогенных видов растений³ указывает на то, что подобные явления происходили и

³ Речь идет о видах, возникших путем так называемой интрогрессивной гибридизации, которая происходит между близкородственными видами на обширных территориях. В результате создается зона промежуточных форм, со смешанными родительскими признаками; характерно, что у таких гибридов выраженность признаков родительских видов закономерно увеличивается в направлении ареалов последних. Само возникновение близкородственных европейских и сибирских видов связывается с разделением единого ареала их предка и изоляцией в ледниковые эпохи.

Таблица 2

Вторая половина голоцена на юге Вятско-Камского междуречья

Время тыс.л.н.	Века	Периоды голоцена	Изменения температуры		Засушливые периоды	Экстремумы похолоданий, л.н.	Экстремумы потеплений, л.н.	Археологические эпохи	Археологические культуры	Преобладание типов растительных покровов
			-	+						
1	XV	Sa ₃			150	250	Современность		Трансформированные леса и антропогенные сообщества	
	X				1000	Среднековье	Волжская Булгария	Темнохвойно-широколиственные леса		
	V	Sa ₂			1600	Ранний железный век	Им.	Темнохвойно-широколиственные леса		
	0				1800		Аз.			
	2	0				1900	Ранний железный век	Пб.	Темнохвойно-широколиственные леса	
					Sa ₁	2000				
						2200				
						2300				
	3	V				2500	Эпоха бронзы	Мк.	Темнохвойно-широколиственные леса	
		X			Sb ₃	2900				
			3200							
4	XV	Sb ₂			3840	Энеолит	Вл.	Сосново-широколиственные леса и открытые остепненные травянистые сообщества		
	XXV				4500	Неолит			ВК.	
	5	XXX			Sb ₁					
XXXV		At ₃			5500			Темнохвойно-широколиственные и широколиственные леса		

Археологические культуры: Им. – именьковская, Аз. – азелинская, Пб. – пьяноборская, Ан. – ананьинская, Мк. – маклашевская, А-р. – андроновидные культуры, Вл. – волосовская, ВК – волго-камская.

раньше. Так, например, важнейшая лесообразующая (ценозообразующая) порода – ель представлена в Татарстане гибридным видом – *Picea fennica*, возникшим в один из межстадиалов плейстоцена, при перекрытии ареалов европейской *Picea abies* и сибирской *Picea obovata*. Оба родительских вида в настоящее время в Татарстане не встречаются. У ели произрастающей в Казанском Заволжье признаки родительских видов выражены в относительно равной степени, ель Вятско-Камского междуречья ближе к сибирскому виду (Бакин и др., 2000). В один из ксеротермических периодов плейстоцена на запад, до берегов Балтийского моря, распространился североазиатский желто-цветковый прострел *Pulsatilla angustifolia*. Позднее, в результате его гибридизации с европейской фиолетово-цветковой сон-травой (*Pulsatilla patens*), сформировался новый вид с желтыми цветками – *Pulsatilla uralensis*. При возвратном скрещивании с гибридами европейский вид почти вытеснил желто-цветковые формы из Европы, *Pulsatilla uralensis* сохранился лишь в Предуралье. Встречается он и в Вятско-Камском междуречье, являясь дифференциальным (показательным) видом этого географического района. На всей остальной территории Татарстана произрастает *Pulsatilla patens*, однако, в сухих борах часто встречаются растения с белыми цветками (*Pulsatilla patens* var. *albo-lutea*), указывающие на наличие в своем геноме «слабых» генов восточного вида (Бакин, 2005). Число таких примеров можно было бы продолжить.

В целом европейская биота в настоящее время преобладает в экосистемах Татарстана. При этом Вятско-Камское междуречье характеризуется как район, в биоте которого влияние восточных лесов выражено в наибольшей степени. Виды растений и животных уральского и сибирского происхождения проникали в Вятско-Камское междуречье на протяжении всего голоцена; число их достаточно велико (например, виды растений, пришедшие с широколиственными лесами – *Anemoides altaica*, *Carex arnellii*, *Cicerbita uralensis*, *Knautia tatarica*, *Pleurospermum uralense* и др.; с таежными – *Agrostis korczaginii*, *Cypripedium guttatum*, *Sambucus sibirica*, *Schizachne callosa* и др.; сибирские фаунистические элементы, обитающие, или обитавшие здесь недавно – бурундук, соболь, колонок (*Mustela sibirica*) и т.д.).

Точно датировать начало бореального периода в Вятско-Камском междуречье затруднительно. Для Предуралья наименьший возраст изученных образцов со спорово-пыльцевыми комплексами предбореала датирован в 9620±50 лет (БашГИ-76), а наибольший возраст образ-

цов бореала – 8880±60 (БашГИ-32). В.К. Немкова (1978) начало бореала определяет по увеличению в спектрах пыльцы сосны и широколиственных пород и уменьшению пыльцы березы. Граница между предбореалом и бореалом датируется ею в 9000–9500 л.н. Для территорий к западу от Татарстана начало бореала относят к 9000 л.н. и связывают его для одних районов с экстремумом похолодания, для других – с экстремумом потепления (Жилин, 2004). Для нашего региона, очевидно, нужно принять последнее.

Потепление в бореальном периоде привело к полному господству в Вятско-Камском междуречье лесной растительности. В лесах доминировала сосна, в меньшей степени – береза, постоянно возрастала роль широколиственных пород. На территории закрепились вяз и дуб (по видимому, первый вид проник в район еще в предбореале). Около 8500 л.н. фиксируется глобальный климатический оптимум бореала (Клименко и др., 1996). Средняя температура июля была выше современной почти на 1°, января и года – на 0,5°, количество осадков почти равнялось современному. Климат на востоке европейской части России был теплее, чем в ее северо-западных и центральных областях. В это время в районе левобережья нижнего течения р. Белая появился граб (Немкова, 1979) – еще одно подтверждение существования лесного Южно-уральского рефугиума (в суббореале эта порода средиземноморского происхождения в Предуралье вымерла). В лесах Вятско-Камского междуречья, наряду с широколиственными породами, возросла роль ели, особенно к концу периода. Более активно шли процессы почвообразования; главным образом формировались подзолистые почвы. Глобальное похолодание около 8000 л.н., возвестившее об окончании бореального периода, на востоке европейской части России было не очень заметным. Средние температуры и количество осадков здесь были близки современным.

После этого похолодания началось наиболее крупное в голоцене потепление – климатический оптимум голоцена – достигнувшее максимума около 5500 л.н. (Клименко и др., 1996; Кременицкий и др., 2000) и захватившее почти весь атлантический период. Средние температуры июля и года были выше современных до 1–1,5°, января – примерно на 1°, количество осадков на протяжении большей части периода примерно равнялось современному. Около 7200–7100 л.н. выявлена заметная аридизация климата, когда осадков выпадало в среднем на 25 мм меньше по сравнению с современными, а в похолодание около 6400 л.н. – гумидизация, когда осадков выпадало на 25 мм больше. В целом темпера-

туры и осадки в атлантическом периоде практически не коррелируют. Между 8000 и 4500 л.н. выделяется до 6 потеплений, при которых средние температуры не превышали названные значения. При похолоданиях в атлантическом периоде температуры воздуха не опускались ниже современных. В Вятско-Камском междуречье более 3000 лет основным направлением развития экосистем было все большее доминирование в лесном покрове широколиственных пород (прежде всего, дуба и липы) и ели. Большая волна видов европейского неморального комплекса пришла с юго-запада. Возросла роль ольхи и пихты. К пику оптимума темнохвойно-широколиственные и широколиственные леса стали в районе господствующими, захватив водораздельные территории и, отчасти, древнеаллювиальные террасы рек. Наряду с подзолистыми (дерново-подзолистыми) почвами, формировались серые лесные почвы. Дуб и вяз также распространились и в поймах (табл. 1, № 7б). Сосянки сохранились только на песчаных почвах (табл. 1, №1, 5а). Березняки перестали быть зональным типом леса, стали производными сообществами, лишь временно занимая территории коренных лесов, погибших в результате пожаров или ураганов. По переувлажненным участкам широко распространились ольховые леса. Резко увеличилась скорость болотообразовательного процесса. В район вернулись теплолюбивые виды растений, которые произрастали здесь только в наиболее теплые эпохи плейстоцена и в плиоцене. Видовой состав флоры и фауны был самым богатым за весь голоцен. В спорово-пыльцевых спектрах из торфяника у с. Танайка это время, по-видимому, фиксируется по максимуму пыльцы вяза и ольхи, а из травянистых растений – осоковых на глубине 2,4-3 м.

Предполагается, что в оптимальных условиях атлантического периода происходило широкое расселение в Волжско-Камском крае охотников неолита. В Вятско-Камском междуречье археологические памятники неолита приурочены преимущественно к надпойменным террасам Вятки, но относятся они, очевидно, уже к следующему периоду (Археологическая карта..., 1981).

Около 5000 л.н. фиксируется неуклонное понижение температур, а вместе с этим, и начало суббореального периода. Глобальный экстремум похолодания датируется около 4500 л.н. Средние температуры января и года были ниже современных примерно на 1°, июля – примерно на 0,5°, количество осадков было близким современному. В спорово-пыльцевых спектрах из торфяника у с. Танайка это время, по-видимому, фиксируется по резкому уменьшению пыльцы вяза и дуба на глубине 2,2–2,4 м. На водо-

разделах Вятско-Камского междуречья ведущей широколиственной породой стала липа. Дуб произрастал, в основном, в долинах рек. Возросла роль сосны и открытых ландшафтов.

Очередное потепление в Восточной Европе и Западной Сибири датируется 4200–3300 л.н. (Клименко и др., 1996), а около 4100–3500 л.н. для многих регионов установлена аридизация климата. Средние температуры воздуха были выше современных менее чем на 1°. Для района Бузулукского бора в это время фиксируется уменьшение площади лесов и увеличение площади степей (Кременицкий и др., 2000). Выявить это время по спорово-пыльцевым спектрам из торфяника у с. Танайка затруднительно. В.К. Немкова (1978) для Низового Прикамья указывает на преобладание березовых лесов с елями, соснами и большим количеством липы и на увеличение площадей безлесных ландшафтов ранее 3210±150 л.н. (БашГИ-57), но это, очевидно, уже не относится к экстремуму потепления.

Учитывая, что эта аридизация считается одной из наиболее крупных за весь голоцен, можно предположить, что она все же имела место и в Вятско-Камском междуречье. С ней можно связать расселение в районе степных форм растений, частью сохранившихся до наших дней по карбонатным обнажениям коренного берега Камы, в частности, у Елабуги и того же с. Танайка (Баранова, 2000); остатки лесостепной растительности сохранились по склонам южной экспозиции и в других местах – например, дубравы коренного берега Камы в Агрызском районе, с кустарниковой вишней, терном, *Anemone sylvestris* и другими видами (табл. 1, № 4).

Около 3500 л.н. началась очередная глобальная гумидизация климата; благоприятный для лесов режим увлажнения сохранялся, в общем, до конца суббореала. За это время на болотах накопились самые мощные за весь голоцен отложения торфа. Около 3300 л.н. фиксируется начало похолодания – окончание суббореального оптимума.

Вместе с этим, засушливые периоды, когда могло происходить расселение в Вятско-Камском междуречье лесостепных видов растений, в суббореале, по-видимому, случались и после 3500 л.н. Так, по спорово-пыльцевым спектрам из осадков поселения бронзового века Гулюково III, расположенного на противоположенном берегу Камы, экстремум потепления предполагается около 3400–3300 л.н. (Алешинская и др., 2008); в отложениях этого возраста обнаружена пыльца кермека (*Limonium*) – ксерофита и галофита, встречающегося на территории Татарстана в настоящее время в более южных районах.

В суббореальный период в регионе происходил переход от эпохи неолита к энеолиту и бронзе. Так, на левобережье Камы были изучены спорово-пыльцевые комплексы из разрезов, содержащих археологические находки неолитической культуры – Татарский Азибей, Золотая Падь, Дубовая Грива (Немкова, 1978). В отложениях, к которым приурочены находки, преобладает пыльца древесных, фиксируется максимум березы (также присутствует липа, орешник, совсем мало ели и дуба), довольно много спор плаунов, в т.ч. такого северного вида, как *Lycopodium alpestre*. В отложениях, залегающих ниже них, значительно количество пыльцы трав (более 40% – Дубовая Грива), а выше – увеличивается доля ели и липы, т.е., археологические находки относятся ко времени начавшегося потепления, после глобального похолодания около 4500 л.н. – второй половины SB₁ (около XXIII в. до н.э.).

Для неолитической стоянки Игим увязки со спорово-пыльцевыми спектрами нет, но очевидно, что она связана с другими позднеэнеолитическими стоянками района. На ней, в разрезе выше слоев с неолитическими находками, найдены остатки гаринской культуры эпохи энеолита, датированные археологами не позднее начала II тыс. до н.э., а выше них – материалы культуры эпохи поздней бронзы – срубной, массовое распространение которой в крае относится ко 2-й четверти II тыс. до н.э. Археологические памятники эпох неолита и раннего металла известны и для Вятско-Камского междуречья.

Первое похолодание после суббореального оптимума в районе Бузулукского бора датируется 3253±70 л.н. (Кременицкий и др., 2000), а 3210±150 л.н. датируется городище бронзовой культуры Зуевы Ключи, расположенное на правом берегу Камы в 2 км от восточной границы Агрызского района (Немкова, 1978). Находки из этого городища археологи относят к 14–10 вв. до н.э. Дата по C¹⁴ получена из верхней половины вмещающих их отложений. В спорово-пыльцевом спектре преобладает пыльца липы (более 50%), хвойных мало, до 20% приходится на пыльцу разнотравья. Господство липняков указывает на достаточно теплый, но не очень влажный климат. Должно быть, похолодание 3300–3200 л.н. в Вятско-Камском междуречье было не сильным и коротким, и в целом климат района отличался, опять же, большей стабильностью, по сравнению с западными и южными территориями. Отложения в поселении бронзового века Гулюково III, датированные 2950±160 л.н., характеризуются как наиболее холодный этап, в котором господствовали разреженные широколиственно-сосновые леса с небольшим участием березы и, возможно, ели (Алешинская

и др., 2008). К концу SB₂ и к SB₃ относится, очевидно, большинство археологических памятников бронзы Вятско-Камского междуречья, представленное черкаскульской и маклашеевской культурами.

В конце суббореала отмечается повышение температуры и влажности, и возрастание в связи с этим в лесах роли темнохвойных пород. Так, на городище Зуевы Ключи, выше слоев с находками поздней бронзы, найдены остатки раннеананьинской культуры (раннего железного века), датированной археологами 8–7 вв. до н.э. Из спорово-пыльцевых спектров этого слоя следует, что при доминировании липы возросла роль хвойных, а также таких широколиственных пород, как вяз и орешник.

Около 2500 л.н. наступает глобальное похолодание, известное как неогляциал; он считается началом субатлантического периода. Согласно опубликованным В.А. Климановым (2002) картам, в Вятско-Камском междуречье в пик похолодания средние температуры июля и года были ниже климатической нормы 1951–1980 гг. до 1,5°, а января – примерно на 1,2°; годовая сумма осадков почти равнялась современному. Интересно, что и к югу, и к северу от района осадков выпадало меньше. В спорово-пыльцевых спектрах из торфяника у с. Танайка это время, очевидно, фиксируется по резкому уменьшению количества пыльцы ели и широколиственных пород и увеличению пыльцы березы на глубине 1,0–1,2 м.

Климат субатлантического периода характеризуется как очень изменчивый. Так, экстремумы похолоданий в Северной Евразии устанавливаются для 2500, 2200, 1900, 1700 л.н., экстремумы потепления – 2300, 2000, 1800, 1600 л.н.; для района Бузулукского бора указывается еще 8 потеплений и 5 похолоданий позднее (Кременицкий и др., 2000), но почти все они были, должно быть, не очень большими.

На городище Зуевы Ключи, выше слоев с остатками раннеананьинской культуры, сделаны находки позднеананьинского времени, датированные археологами 4–3 вв. до н.э. По-видимому, в неогляциале городище не было заселено. Из спорово-пыльцевых спектров слоя, включающего эти находки, следует, что в районе, как и в раннеананьинское время, произрастали леса с доминированием липы, хвойных и березы было меньше. В более верхних слоях количество пыльцы хвойных увеличивается, особенно сосны (Немкова, 1978). По-видимому, для этого времени высокий процент сосны указан и в разрезе торфяника у с. Танайка на глубине 0,8–1,0 м. С этого же слоя начинается заметное увеличение в спорово-пыльцевых спектрах пыльцы

ели. Темнохвойно-широколиственные леса вновь становятся господствующими на юге Вятско-Камского междуречья.

Известные археологические памятники ананьинского времени в Вятско-Камском междуречье приурочены в основном к коренному берегу Камы и высоким надпойменным террасам Камы и Тоймы. С ананьинского времени в районе начинается строительство городищ и селищ. Достаточно развитым у ананьинцев было скотоводство – на стоянках обнаружены кости крупного и мелкого рогатого скота, свиньи и лошади, а также собаки (Археологическая карта..., 1981). Выпас скота проводился в лесах. В лесах же осуществлялась и заготовка веточного корма для скота на зиму (заготавливать в нужных количествах сено не умели; по-видимому, на зиму оставляли главным образом маточное поголовье). Большую роль в жизни ананьинцев продолжала играть охота – на стоянках обнаружены многочисленные кости лося, северного оленя, медведя, зайца, бобра, лисицы, волка, выдры, куницы, рыси и др. (Археологическая карта..., 1981). Выявленный видовой состав охотничьей фауны имеет подтаежный характер. Все виды обитают в районе и в настоящее время, за исключением северного оленя. Однако, согласно Л. Круликовскому, еще во второй половине XIX в. северный олень был нередок на юге Вятской губернии, хотя уступал по численности лосю. И.С. Башкиров и Н.Д. Григорьев (1931, с. 39) писали, что «старые охотники помнят его в Шаршадинской даче Красноборского лесничества (Елабужский кантон), в Лубяньском лесничестве <...> во всех этих местах последние олени были убиты сравнительно недавно – 30-40 лет назад».

На смену ананьинской культуре в Нижнем Прикамье пришла пьяноборская культура (2 в. до н.э. – 3 в. н.э.). Археологические памятники этого времени также приурочены преимущественно к берегам рек (Археологическая карта..., 1981). Главным богатством пьяноборцев являлся скот; охота отошла на второй план. Выпас скота продолжал осуществляться в лесах. Вокруг городищ и селищ, которые располагались обычно группами, леса были значительно трансформированы; увеличились площади открытых участков. По-видимому, в это время начинается локальное, но заметное обезлесевание пойм рек, в т.ч. и Камы, и формирование заливных лугов.

В спорово-пыльцевых спектрах торфяного разреза у с. Танайка на глубине 0,6–0,8 м фиксируется увеличение количества пыльцы маревых и полыней, что можно было бы связать с антропогенным фактором. Однако на противо-

положенном берегу Камы на этой же глубине в отложениях археологического памятника Гулюково III фиксируется в очень большом количестве пыльца кермека (до 20%!) (Алешинская и др., 2008), что, очевидно, нужно интерпретировать как аридизацию климата. К сожалению, слои эти не имеют каких-либо датировок, хотя возможно, что именно этот период определил современное распространение в Вятско-Камском междуречье лесостепных форм растений.

Новый этап трансформации природных экосистем района связан с началом земледелия. Возделывать небольшие огороды на лесных полянах могли еще люди эпохи бронзы. Но выращивать хлеб в Вятско-Камском междуречье начали, по-видимому, только племена мазунинской, азелинской и особенно верхнеутчанской культур. Судя по всему, навыки собственно пахотного земледелия они переняли у протославян (именьковская культура), которые в 4–7 вв. занимали все черноземные районы в Лесостепном Заволжье и Предволжье современного Татарстана.

В 11–13 вв., в средневековый климатический оптимум, когда средние температуры воздуха превышали современные почти на 1°, а осадков выпадало больше в среднем на 25 мм, в составе лесов района широколиственные породы значительно укрепили свои позиции. В благоприятных условиях могли произрастать чистые широколиственные леса. Надо полагать, в торфяном разрезе у с. Танайка это время фиксируется спорово-пыльцевыми спектрами на глубине 0,2–0,4 м.

Со второй половины XIII в., с началом так называемого малого ледникового периода, в Вятско-Камском междуречье усилилась экспансия ели, что также хорошо видно по спорово-пыльцевым спектрам – горизонт 0–0,2 м – «верхний максимум ели» (Ятайкин, Шаландина, 1975). С елью в районе распространялись ее спутники; леса приняли более таежный облик, особенно в супесчаных и суглинистых экотопах надпойменных террас рек. Остатки этих лесов и застал во время своего знаменитого путешествия Н.П. Рычков (1770).

С приходом в район русских начинается изменение породного состава лесов – распространение получили береза и осина, – а затем и резкое снижение лесистости. На водоразделах образуются обширные поля, а в поймах Камы и Вятки – современные заливные луга, большие площади которых были уничтожены во второй половине XX в. водохранилищами. В настоящее время, в связи с понижением базиса эрозии, в результате сведения лесов для района стали характерны процессы остепнения открытых растительных сообществ и неморализации лесных.

Литература

- Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Мельников Л.В.* и др. Палеоландшафт и хозяйственная деятельность населения Волго-Камья в финале бронзового века (по материалам Гулюковской III стоянки) // Труды (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М., 2008. Т. 3.
- Алешинская А.С.* Палеогеографические условия обитания древнего человека в мезолите в Волго-Окском междуречье (по палинологическим данным): Автореф. дисс... канд. географ. наук. М., 2001.
- Алешинская А.С., Кочанова М.Д., Мельников Л.В.* и др. Палеоландшафт и хозяйственная деятельность населения Волго-Камья в финале бронзового века (по материалам Гулюковской III стоянки) // Труды (XVIII) Всероссийского археологического съезда в Суздале. М., 2008. Т. 3.
- Археологическая карта Татарской АССР: Предкамье.* М., 1981.
- Бакин О.В.* О роде *Pulsatilla* Mill. (*Ranunculaceae*) во флоре Татарстана // Труды Волжско-Камского государственного природного заповедника. Казань, 2005. Вып. 6.
- Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П.* Сосудистые растения Татарстана. Казань, 2000.
- Баранова О.Г.* Картограммы распространения редких растений в Вятско-Камском междуречье. Ижевск, 2000.
- Башкиров И.С., Григорьев Н.Д.* Очерк охотничьего промысла Татарии // Работы Волж.-Камск. краев. промысл. биол. станции. Казань, 1931. Вып. 1.
- Бутаков Г.П.* Плейстоценовый перигляциал на востоке Русской равнины. Казань, 1986.
- Горчаковский П.Л.* Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. Свердловск, 1969.
- Дуглав В.А.* Елабужско-Предкамский эрозивно-равнинный район сосновых лесов // Физико-географическое районирование Среднего Поволжья. Казань, 1964.
- Жилин М.Г.* Природная среда и хозяйство мезолитического населения центра и северо-запада лесной зоны Восточной Европы. М., 2004.
- История растительного покрова северной части Среднего Поволжья в плиоцене и антропогене.* Казань, 1980.
- Климанов В.А.* Климат Северной Евразии в неогляциале (около 2500 лет назад) // ДАН. 2002. Т. 386. № 5.
- Клименко В.В., Климанов В.А., Федоров М.В.* История средней температуры Северного полушария за последние 11000 лет // Докл. АН. 1996. Т. 348. № 1.
- Кременецкий К.В., Климанов В.А., Беттгер Т., Юнге Ф.* Климат Среднего Поволжья в позднеледниковье и голоцене // ДАН. 2000. Т. 370. № 2.
- Ландшафты Республики Татарстан.* Региональный ландшафтно-экологический анализ. Казань, 2007.
- Маркова А.К., Симакова А.Н., Пузаченко А.Ю.* Экосистемы Восточной Европы в эпоху максимального похолодания Валдайского оледенения (24-18 тысяч лет назад) по флористическим и териологическим данным // ДАН. 2002. Т. 386. № 5.
- Нейштадт М.И.* История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М., 1957.
- Немкова В.К.* Стратиграфия поздней- и послеледниковых отложений Предуралья // К истории позднего плейстоцена и голоцена Южного Урала и Предуралья. Уфа, 1978.
- Общие методы изучения истории современных экосистем.* М., 1979.
- Рычков Н.П.* Журнал или дневные записки путешествия капитана Рычкова по различным провинциям Российского государства: в 2-х т. СПб., 1770. Т. 1.
- Спиридонова Е.А., Алешинская А.С.* Особенности формирования и структуры растительного покрова Волго-Окского междуречья в эпоху мезолита // Тверской археологический сборник. Вып. 2. Тверь. 1996.
- Спиридонова Е.А., Алешинская А.С.* Опыт применения палинологического анализа для периодизации мезолита Волго-Окского междуречья // Труды ГИМ. Вып. 103. Забелинские научные чтения – 1995–1996 гг. М., 1999.
- Таиров А.Д.* Изменения климата степей и лесостепей Центральной Евразии во II–I тыс. до н.э.: Материалы к историческим реконструкциям. Челябинск, 2003.
- Частные методы изучения истории современных экосистем.* М., 1979.
- Ятайкин Л.М., Шаландина В.Т.* История растительного покрова в районе Нижней Камы с третичного времени до современности. Казань, 1975.