

**Дубы ООПТ “Природный
парк и Биосферный резерват
ЮНЕСКО Волго-Ахтубинская
пойма”**

Т.А. Федорова, Биологический факультет МГУ

Волго-Ахтубинская пойма – сложный природный комплекс. Его состояние и развитие зависит от множества факторов, основными являются изменения климата, колебания уровня Каспийского моря, уровень антропогенной нагрузки. Биота поймы крайне разнообразна таксономически благодаря морфологии поймы, ее гидродинамическому режиму, литологии отложений, эволюционной истории.

1. Волго-Ахтубинская пойма “вчера” и откуда в ней дубы

ГЕОЛОГИЯ

Северный Прикаспий представляет собой часть Русской платформы; его главными структурными элементами являются Прикаспийская синеклиза с характерными для нее проявлениями соляной тектоники, погребенный кряж Карпинского и Прикумские погребенные поднятия, отделенные от кряжа Карпинского Манычским прогибом, вместе образующие герцинское обрамление Русской платформы (Янина, ред; 2019).

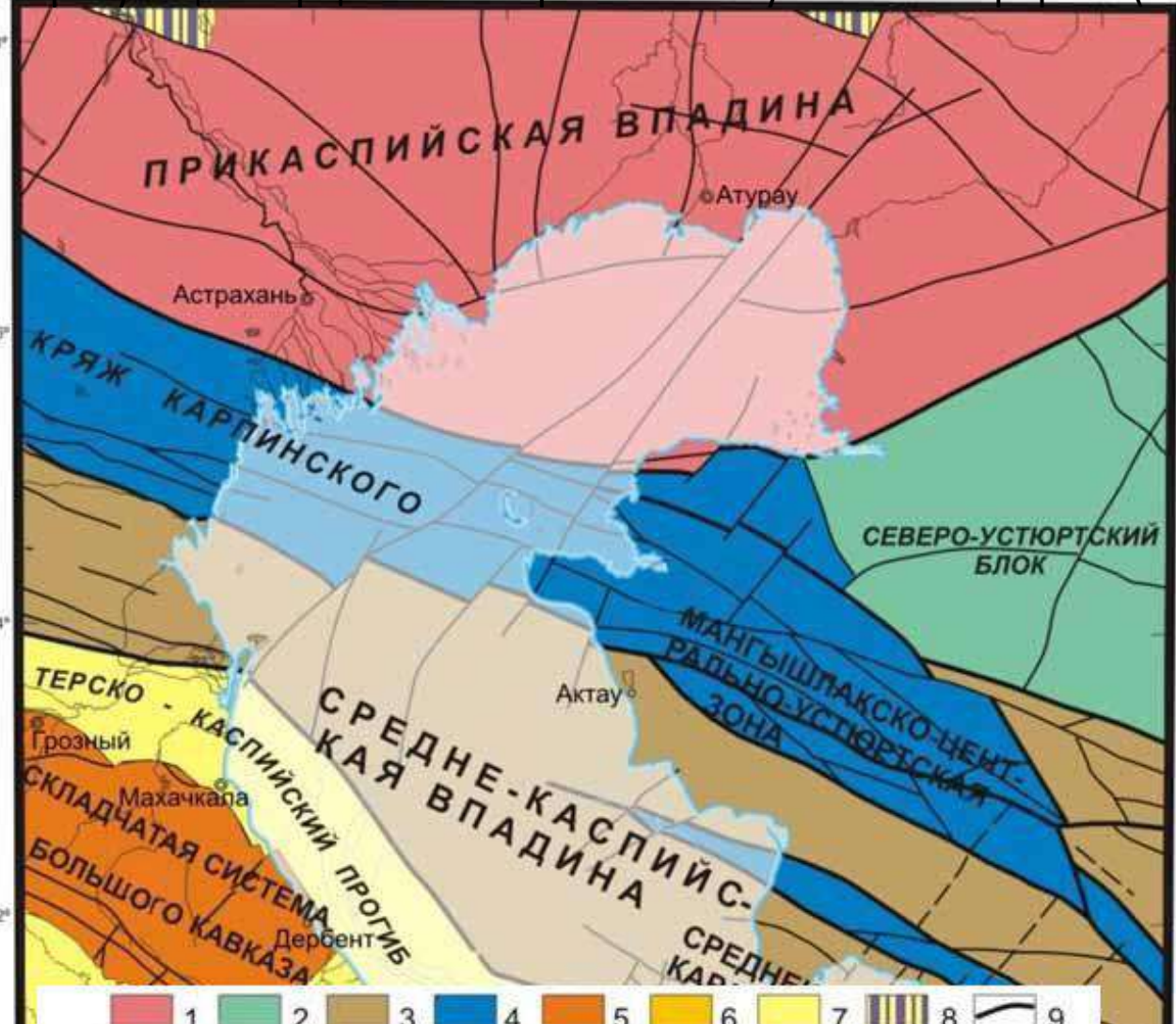


Рис. 1. Тектоническая карта Каспийского региона [Международная тектоническая карта Каспийского моря и его обрамления, 2003].

- 1- Восточно-Европейская платформа; Скифско-Туранская плита;
- 2- байкальский фундамент;
- 3- герцинский фундамент;
- 4- раннекиммерийский фундамент;
- 5- Альпийская складчатая система Большого Кавказа;
- 6- Альпийская складчатая система Малого Кавказа;
- 7- Альпийские передовые, периклинальные и межгорные прогибы;
- 8- область развития океанической коры;
- 9- разломы.

Современная долина Нижней Волги наследует древние тектонические структуры. Её отрезок от Камышина до Волгограда следует вдоль Волжско-Ергеневского разлома, а собственно Волго-Ахтубинская долина заложена по двум крупным прогибам: до Черного Яра по Азгирскому, а затем по Нижне-Волжскому, отвечающим глубинному разлому, подвижки по которому происходили вплоть до голоцена. Строение долины осложняется солянокупольными структурами, вызывающими локальные отклонения ее от общего южного направления и изменение геометрии волжского русла (Зайцев и др., 2002).

КЛИМАТ

Период после последнего сильного оледенения носит название Голоцен. Климат северного Прикаспия **в голоцене** реконструирован на основе комплексного исследования толщи осадков Прикаспийской Низменности, строение которой отражает трансгрессивно-регрессивные события разного масштаба, анализа двухчастотных сейсмоакустических профилей и керна скважин, пробуренных ОАО Моринжгеология, литологическим, фаунистическим, палинологическим и геохронологическим методами.

КЛИМАТ

Голоцен, несмотря на свою относительно небольшую продолжительность (~11.5 тыс. лет), характеризуется значительными изменениями климата.

1. Согласно схеме Блитта–Сернандера, он включает 5 климатических периодов: пребореальный (11700–10500 л. н.), бореальный (10300–8800 л. н.), атлантический (8800–5300 л. н.), суббореальный (5300–2600 л. н.) и субатлантический (с 2600 л. н.) (Борисова, 2014; Новенко, 2016).
2. Н.А. Хотинским [1977] для 25 территории Северной Евразии выделены три термических максимума голоцена: бореальный (9900–9200 л. н.), атлантический (6800–5800 л. н.) и суббореальный (4700–3600 л. н.).
3. Наиболее ярко в Европе проявился атлантический максимум (Динамика ландшафтных компонентов, 2002). Заметные периоды похолодания относятся к концу пребореального, к рубежу бореального и атлантического периодов (Хотинский, 1977; Борисова, 2014). Короткопериодное похолодание зафиксировано около 8200 лет назад («8.2 kyr event») (Alley et al., 1997; Thomas et al., 2007). В постоптимальном периоде голоцена похолодание и увлажнение климата, часто называемое «неогляциал», зафиксировано в начале суббореального периода (Хотинский, 1977; Wanner et al., 2008; Борисова, 2014). В течение последнего тысячелетия имели место две ярко выраженные климатические фазы: «средневековый климатический оптимум» (950–1250 гг.) и «малый ледниковый период» (1400–1700 гг.) (Mann et al., 2009; Климанов и др., 1995; Борисова, 2014) (цит. По Янина, ред; 2019).

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Для этих палеогеографических этапов с помощью математических методов количественной оценки параметров палеоклимата по спорово-пыльцевым спектрам получены цифровые показатели среднегодовых осадков, температуры года, июля и января (Абрамова, Турманина, 1988; Букреева, Вронский, 1995).

А.В. Вронским (1988) построена карта-схема растительности побережий южных морей СССР в среднем голоцене (рис. 2). В последнее десятилетие появились сведения о изменениях солёности и речного стока в бассейне среднего и южного Каспия в последние 5500 лет, базирующиеся на материалах динофлагеллятного и палинологического анализов и радиоуглеродного (^{14}C AMS) датирования разрезов морских осадков мощностью менее 2 м из 3-х глубоководных скважин (Leroy, Marret, Gibert et al., 2007).

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

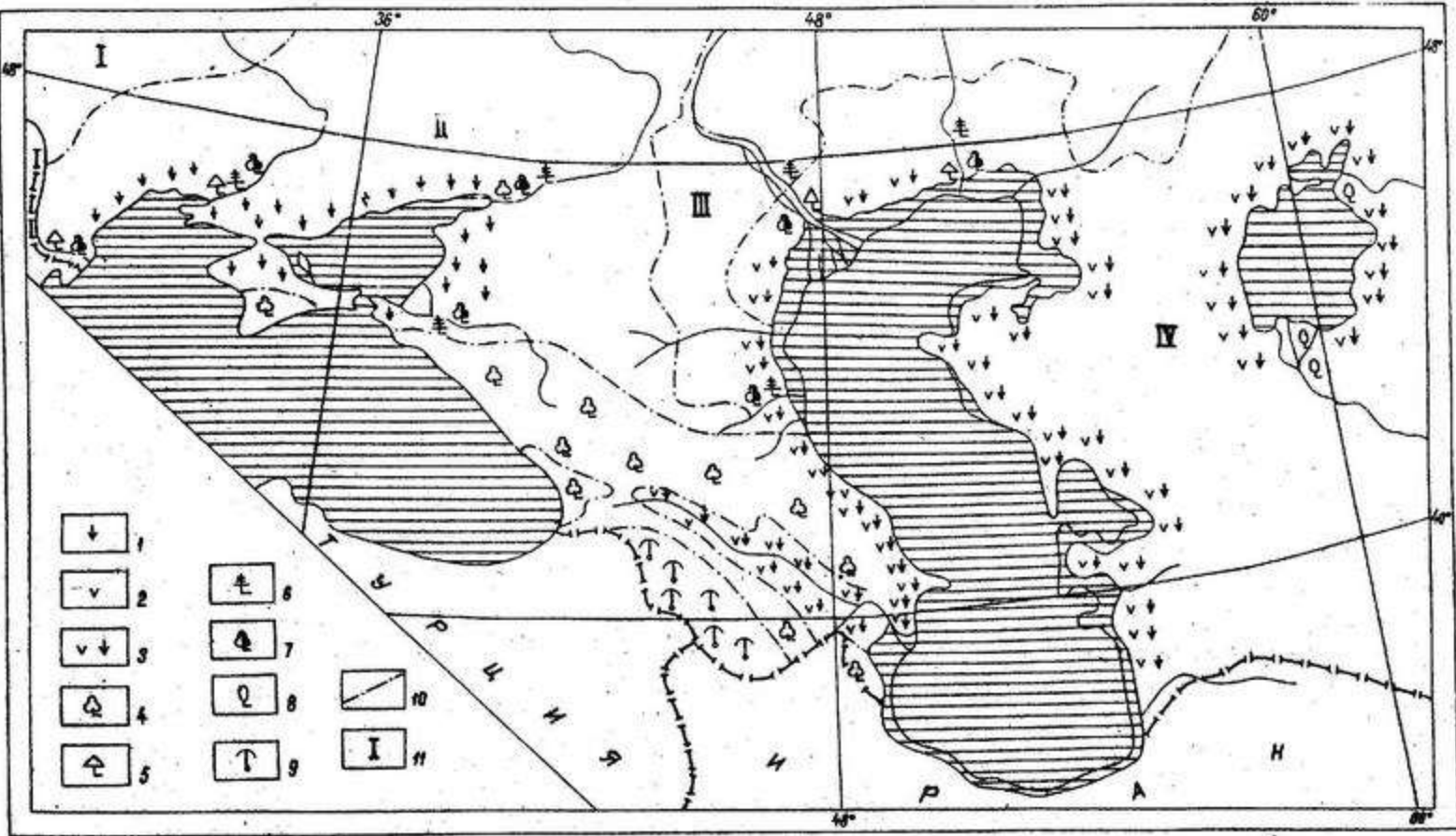


Рис. 2. Схема растительности побережий Каспийского и Черного морей в среднем голоцене [по В.А. Вронскому, 1988]: 1 – степи, 2 – опустыненные степи и пустыни, 3 – полупустынно-степные формации, 4 – предгорные и горные леса Кавказа и Крыма, 5 – березовые леса, 6 – сосновые леса, 7 – широколиственные леса, 8 – мезофитная растительность тугаев и оазисов, 9 – ксерофитные (аридные) редколесья и степи Закавказья, 10 – границы современных природных зон: I – лесостепная зона, II – степная зона, III – опустыненная степь, IV – пустыня.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ А

Рис. 3. Б) Места отбора проб современных отложений в районах пустынной и полупустынной растительности на территории Северного Прикаспия:

Полупустынная (опустыненная степь) зона: 1 – Солёное Займище (почвенная проба в кровле отложений разреза 2); 2 – Солёное Займище (озерно-аллювиальный осадок в кровле отложений разреза 1); 3 – район пос. Селитрянное (почвенная проба на поверхности бэровского бугра); 4 – в 3 км северо-западнее пос. Селитрянное (почвенная проба на поверхности высокой поймы Ахтубы); 5 – район Астрахани; 5а – дельта Волги в районе Дамчика (лиманный наилок).

Пустынная зона: 6 – район пос. Улан-Хол примерно в 40 км западнее Каспийска (почва с вершины бэровского бугра); 7 – низовье долины р. Кумы в полосе злаково-полынной пустыни (пойменный наилок); 8 – там же; 9 – долина Горькой Балки в 20 км северо-западнее г. Кочубей; 10 – пересечение долины Горькой Балки и одной из протоков Терека

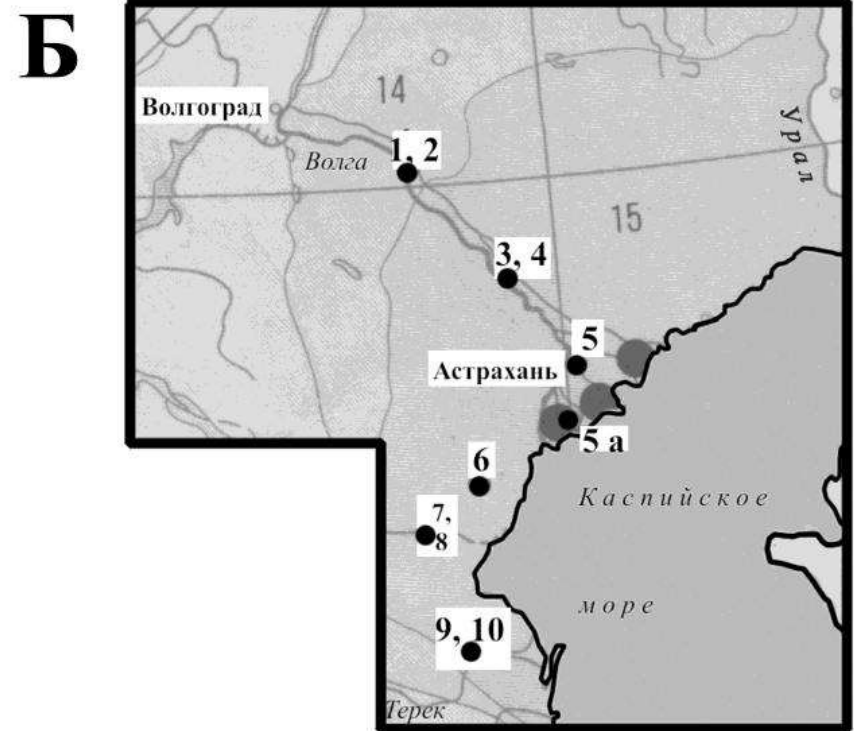
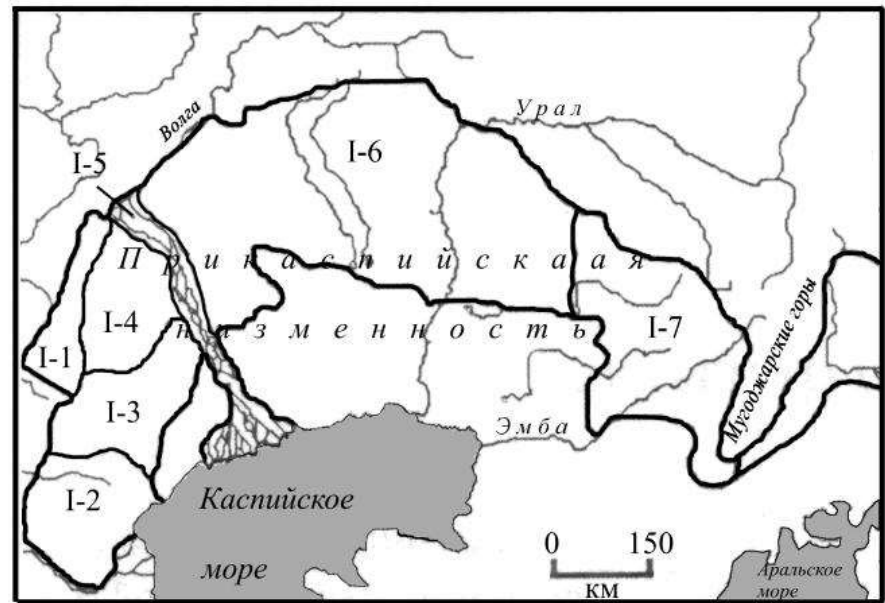


Рис. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма голоценовых озерно-старичных отложений, вскрытых в разрезе 1 у с. Соленое Займище: 1 – места отбора проб на радиоуглеродный (^{14}C) анализ; 2 – пыльца деревьев и кустарников; 3 – пыльца трав и кустарничков; 4 – споры; 5 – присутствие в количестве менее 2%; 6 – *Juniperus*; 7 – *Tamarix*; 8 – *Euonymus*; 9 – *Fagus sylvatica*; 10 – *Fagus orientalis*; 11 – *Fraxinus*; 12 – *Ericales*; 13 – *Ephedra*

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ. Рис. 4.

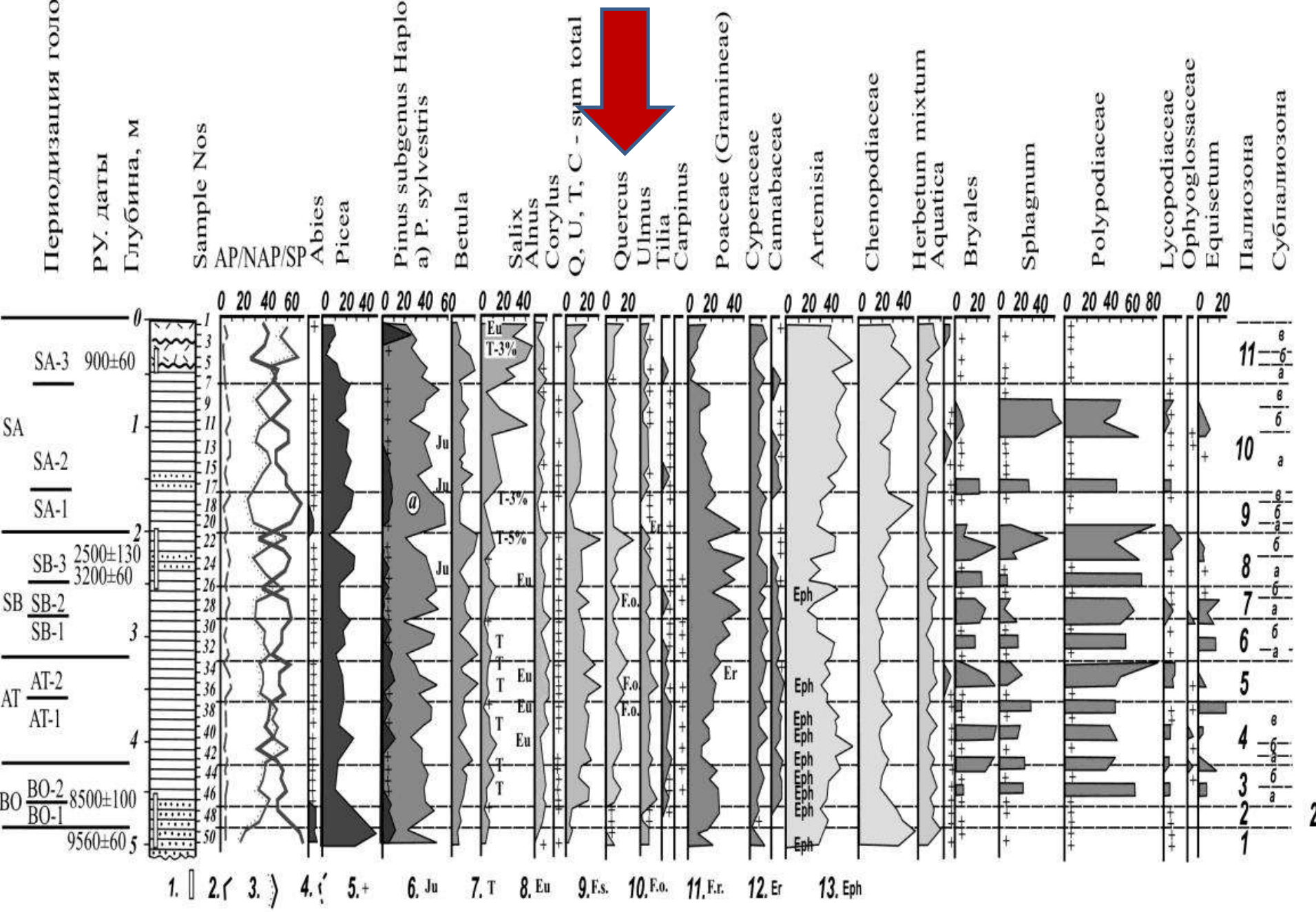
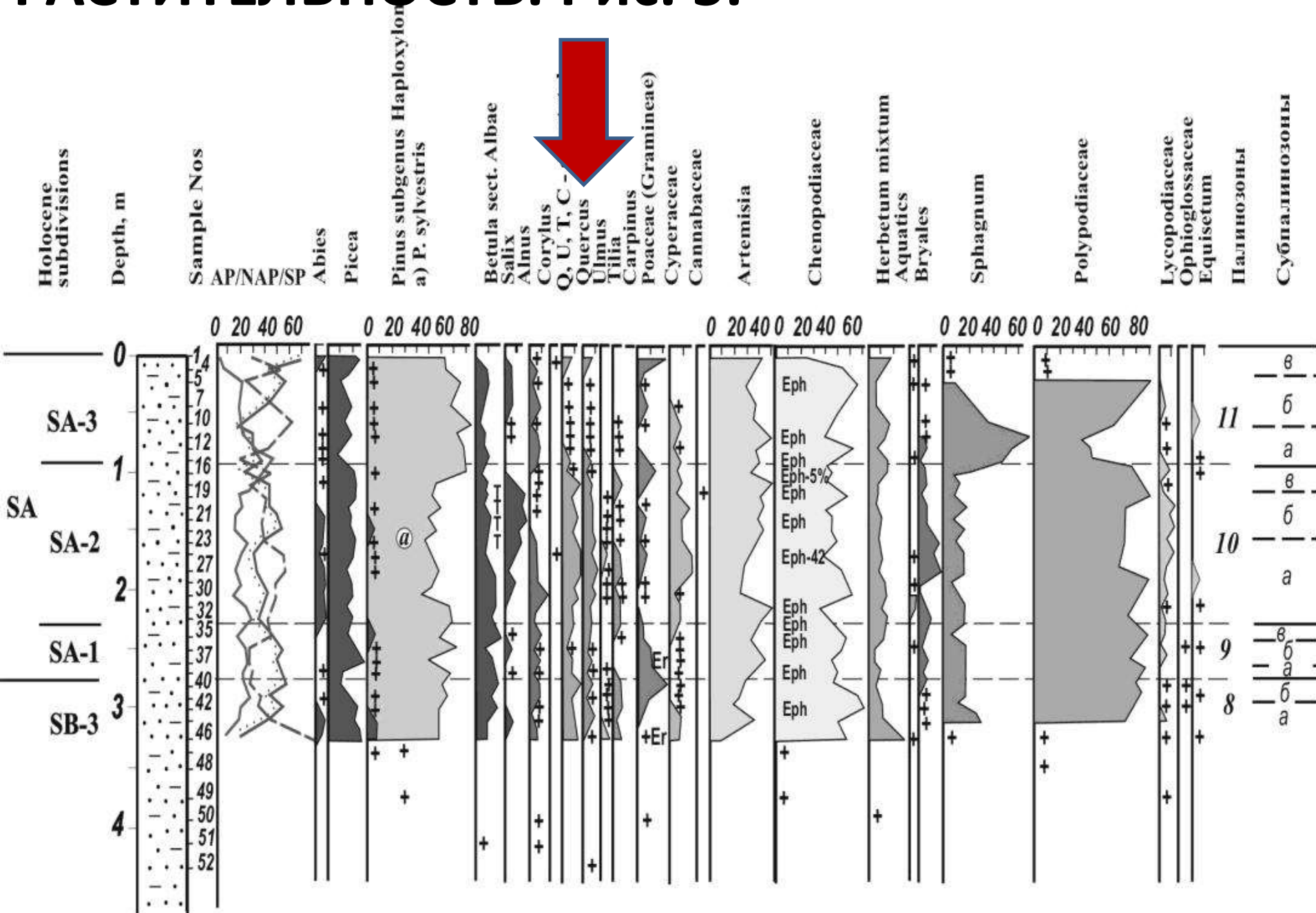


Рис. 5. Спорово-пыльцевая диаграмма голоценовых аллювиальных отложений, вскрытых в разрезе 2 у с. Соленое Займище. Условные обозначения см. на рис. 4.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ. Рис. 5.



РАСТИТЕЛЬНОСТЬ. Палеоклиматические этапы голоцена в Нижнем Поволжье, их особенности и возраст по данным палинологического анализа и ^{14}C датирования разреза Соленое Займище

Подразделения голоцена	^{14}C возраст климатических этапов, лет назад		Зональная растительность	Климат
	Конвенциональный	Календарный		
SA-3	200–0	250–0	Полупустыни	Относительно теплый и аридный
	400–200	500–250	Полупустыни	Похолодание и гумидизация
	700–400	670–500	Полупустыни	Потепление и увлажнение
	900–700	840–670	Полупустыни	Похолодание и аридизация
	1100–900	1030–840	Сухие степи	Прохладный и сухой
SA-2	1300–1100	1270–1030	Степи	Потепление и увлажнение
	1500–1300	1400–1270	Сухие степи	Похолодание и аридизация
	1700–1500	1600–1400	Степи	Потепление и увлажнение
	1800–1700	1720–1600	Степи (усиление роли ксерофитов)	Теплый и более сухой
	2100–1800	2080–1720	Степи	Потепление и увлажнение
SA-1	2300–2100	2340–2080	Сухие степи	Похолодание, континентализация
	2500–2300	2600–2340	Степи с елово-сосновыми стациями	Похолодание и увлажнение
SB-3	2700–2500	2780–2600	Степи с дубовыми и мелколиственными лесами	Относительно тепло и сухо
	3500–2700	3770–2780	Лесостепи	Относительно теплый и влажный

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

Предбореальный период (~10500÷10300—9500÷9200 л.н.).

Самые древние отложения разреза Соленое Займище (4,8–5 м), маркируемые палинозоной 1 (см. рис. 5.5), характеризуются господством пыльцы деревьев, преимущественно хвойных пород (пихты, ели, кедровой сосны и сосны обыкновенной). Именно здесь фиксируется максимальное для голоценовых осадков содержание пыльцы ели (до 48%), а в целом сумма микроостатков темнохвойных пород (пихты, ели и сосны кедровой) достигает 60%. **Пыльца широколиственных деревьев, представленная зернами дуба и вяза**, составляет 6–7%. В группе трав и кустарничков доминируют пыльцевые зерна ксерофитов – маревых, полыни и эфедры. Среди спор обнаружены зерна бореальных лесных видов плаунов (*Lycopodium annotinum* L., *L. lagopus* (Laest.) Zinzerl.) и папоротника *Athyrium filix-femina* (L.) Roth.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

Бореальный период (~9500÷9200—8000 л.н.).

Отложения бореального периода (ВО) охарактеризованы палинозонами 2 (4,6–4,8 м) и 3 (4,2–4,6 м), свидетельствующими, что в указанный отрезок голоцена исследуемая территория находилась в зоне развития степных и лесостепных ландшафтов. На протяжении более 800 лет под воздействием климатических колебаний происходили значительные перестройки входивших в них растительных формаций.

В раннебореальное время (ВО-1, палинозона 2) при похолодании и возросшей континентальности климата доминирующим типом растительности в рассматриваемом районе Нижней Волги стали степи с господством разнотравно-злаковых и марево-полынных группировок. **Биотопы, имевшие наиболее благоприятные эдафические условия, занимали редкостойные елово-сосновые древостои с примесью пихты, кедровой сосны и единичных деревьев дуба и вяза.**

В условиях значительного потепления и увлажнения климата в древостое пойменных лесов стали доминировать широколиственные деревья – дуб, граб обыкновенный (*Carpinus betulus*), вяз и липа. Эдификаторами выступали дуб и вяз (*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Ulmus laevis*, *U. foliacea*), в подлеске участвовали грабинник (*Carpinus orientalis*) и лещина. В травяном покрове лесных сообществ преобладали злаки и разнотравье. Основной фон открытых пространств составляли разнотравно-злаковые группировки.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

Бореальный период (~9500÷9200—8000 л.н.).

Заключительная степная фаза бореального периода (субпалинозона 3,б) фиксирует кратковременное похолодание климата, датируемое ~8300–8000 л.н. (9350–8900 кал. л.н.). В палеоландшафтах Нижней Волги заметно возросло участие елово-сосновых формаций. Сократились площади широколиственных лесов, уменьшилась доля произрастания в них мезофитов – граба обыкновенного и липы. Дуб и вяз продолжали играть доминирующую роль только в составе пойменных лесов. На участках прирусловой поймы более широкое распространение получили ивняки.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

Атлантический период (~8000–5000 л.н.).

В трансформации растительного покрова и изменения климата, происходившие в регионе Нижней Волги в течение атлантического выделяют три фазы в эволюции степных ландшафтов.

1. Ранняя фаза атлантического периода (субпалинозона 4a), *датируемая интервалом ~8000–7600 л.н.* (по климатическим условиям и составу растительного покрова, в котором значительное распространение имели широколиственные лесные формации, была близка относительно гумидной лесостепной фазе (субпалинозона 3a) среднебореального потепления.
2. Зональным типом растительного покрова нижнего Поволжья в интервале 7400–6100 л.н. оставались степи. На плакорах расширились площади открытых участков, занятых травяно-кустарничковыми ценозами, и усилилась их дифференциация, тогда как в пределах Волго-Ахтубинской долины улучшение лесорастительных условий способствовало обогащению состава широколиственных лесных формаций. В разнообразных по составу дубравах центральной части поймы в качестве примеси росли липа (*Tilia cordata*, *T. dasystyla*), вяз (*Ulmus laevis*), берест (*U. carpinifolia*), граб обыкновенный (*Carpinus betulus*), бук восточный (*Fagus orientalis*), ольха и другие породы. Обедненные лесные сообщества менее благоприятных мест обитания занимали дубово-вязовые, вязовые, ольховые древостои и ивняки. Подлесок составляли лещина (*Corylus avellana*), бересклет (*Euonymus sp.*), ива. В травяном покрове

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

3. Позднеатлантический интервал (АТ-2), длившийся с 6100 до 5000 л.н. (6970–5740 кал. л.н.), характеризовался господством лесостепной растительности и самым высоким в голоцене количеством термофильных и влаголюбивых элементов в ее составе. По уровню и соотношению теплообеспеченности и влагообеспеченности растительного покрова он представлял собой главный климатический оптимум голоцена исследуемой территории.

Позднеатлантический интервал (АТ-2), длившийся с 6100 до 5000 л.н. (6970–5740 кал. л.н.), характеризовался господством лесостепной растительности и самым высоким в голоцене количеством термофильных и влаголюбивых элементов в ее составе. По уровню и соотношению теплообеспеченности и влагообеспеченности растительного покрова он представлял собой главный климатический оптимум голоцена исследуемой территории.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

Суббореальный период (~5000—2500 л.н.).

В это время доминировали лесостепные ландшафты, в которых дубовые и дубово-вязовые леса с примесью бука, граба, липы и вяза (*Quercus robur*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *T. dasystyla*, *T. tomentosa*, *T. rubra*, *Ulmus laevis*, *U. glabra*, *U. carpinifolia*) соседствовали с елово-сосновыми лесами и разнотравно-злаковыми степными формациями. что во время заключительной фазы суббореального периода потепление и возрастание сухости климата, продолжавшиеся примерно с 2700 до 2500 л.н., вызвали новую волну остепнения растительного покрова. В открытых степных ландшафтах региона Нижней Волги ассоциировали марево-полынные и злаковые группировки. Существенно обеднился состав дендрофлоры – почти полностью деградировали хвойные древостои, исчез граб. При этом заметно увеличились площади дубовых и дубово-вязовых лесов с примесью липы и бука (*Fagus sylvatica* L.). Эти леса, господствовавшие среди пойменных лесных формаций Волго-Ахтубы, соседствовали с мелколиственными (березовыми, ольховыми и ивовыми) стациями и зарослями галофильного тамариска (*Tamarix* sp.).

В травяно-кустарничковом ярусе преобладали злаки, осоки и полынь. Сокращение площади изучаемого старичного палеозера вызвало заболачивание его прибрежной зоны и зарастание сфагновыми мхами. Судя по палинологической записи, во все последующие фазы эволюции голоценовой растительности региона Нижней Волги, широколиственные леса имели существенно меньшее распространение.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

Субатлантический период (~2500 л.н. – настоящее время).

На протяжении последних 2500 лет на изучаемой территории Северного Прикаспия доминировали сначала степные (приблизительно с 2500 до 900 л.н.), а затем (с 900 л.н. до настоящего времени) полупустынные ландшафты. Климат в целом был холоднее и континентальнее, чем в атлантический и суббореальный периоды.

Раннесубатлантический (SA-1) интервал (~2500–2100/2000 л.н.) характеризуют спектры степного типа. Во время похолодания и увлажнения климата начальной фазы (~2500–2300 л.н.; 2600–2340 кал. л.н.) доминировали открытые степные и лугово-степные (преимущественно злаковые) сообщества с участками елово-сосновых с примесью дуба, ясеня (*Fraxinus sp.*) и липы. В следующую фазу (~2300–2100 л.н.; 2340–2080 кал. л.н.) под влиянием континентализации и похолодания климата из состава растительности долины Нижней Волги почти полностью исчезли широколиственные древостои, вытесненные сосновыми парковыми борами с примесью ели. В разреженном травяно-кустарничковом покрове господствовавших в это время сухих степей преобладали ксерофиты. Завершился раннесубатлантический интервал начавшейся фазой гумидизации климата (~2100–2000 л.н.), приведшей к усилению в древостое лесов роли темнохвойных и широколиственных пород, а в составе травяного покрова – злаков, осок и мезофильного разнотравья. Зональным типом растительности начального этапа, согласно спектрам субпалиозоны 10а, характеризующимся усилением роли пыльцы термофильных элементов дендрофлоры (дуба, вяза и липы – в сумме до 14%), оставались степи.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

Субатлантический период (~2500 л.н. – настоящее время).

Потепление способствовало еще большему распространению в составе лесных массивов, приуроченных к речным долинам, оврагам и балкам – наряду с елово-сосновыми и березовыми лесами – смешанных дубовых лесов (из дуба черешчатого и скального *Quercus robur* и *Q. petraea*, береста *Ulmus carpinifolia/foliaceae*/, вяза шершавого *Ulmus glabra /scabra*/, липы сердцелистной (*Tilia cordata*) и лещины в подлеске. Травяно-кустарничковый покров степных ценозов составляли разнотравно-злаковые и марево-полынные сообщества. Этот продолжительный этап потепления и увлажнения климата, датируемый интервалом примерно от 2000 до 1500 л.н.

На протяжении поздне-субатлантического этапа (SA-3), т.е. примерно последних 1100 лет, на исследуемой территории сохранялась неустойчивость климатических условий.

Климатические и фитоценотические условия этой сухостепной фазы, отражающей этап похолодания и иссушения климата ~1100–900 л.н. (1030–840 кал. л.н.), были близки к интервалу похолодания и аридизации, зафиксированному в пределах 1500–1300 л.н. Максимум поздне-субатлантического похолодания и аридизации климата в интервале ~900–700 л.н. (840–670 кал. л.н.) отличался абсолютным господством полупустынных и пустынных группировок и почти полным исчезновением широколиственных пород из лесного пояса Волго-Ахтубы, представленного преимущественно ивняковыми зарослями.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.

Субатлантический период (~2500 л.н. – настоящее время).

Начиная с уровня, определяемого датой 900 ± 60 л.н., территория Волго-Ахтубы находится в пределах распространения аридных полупустынных ландшафтов, близких к современным автоморфным полупустынным ландшафтам Нижнего Поволжья. Палиноспектры образца 2 в разрезе 1 и образца 4 в разрезе 2, в которых увеличивается содержание пыльцы деревьев и кустарников (в первом – за счет пыльцы сосны кедровой), отражают похолодание и гумидизацию климата в интервале ~ 400 – 200 л.н. (500–250 кал. л.н.) и активизацию экспансии хвойных пород в долинные леса Северного Прикаспия.

Атлантический период менее благоприятен по условиям для произрастания широколиственных деревьев и меньшим их участием в составе лесов. Сумма пыльцы широколиственных пород в характеризующих их палиноспектрах не превышает 23%.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ. ВЫВОДЫ.

Таким образом, дубы в Волго-Ахтубинской пойме являются остатками видов, типичных для бореальной (лесной) зоны, которая существовала на этой территории в предбореальный, бореальный, атлантический и суббореальный периоды голоцена. Тогда как во время заключительной фазы суббореального периода потепление и возрастание сухости климата, продолжавшиеся примерно с 2700 г. до настоящего времени, вызвали остепнение растительного покрова. В результате этого произошло обеднение состава дендрофлоры – почти полностью деградировали хвойные древостои, исчез граб. Дубовые и дубово-вязовых леса сохранились только на севере Волго-Ахтубинской поймы как пойменные лесные формации Волго-Ахтубы и как байрачные (по оврагам и балкам) леса, крайний форпост дуба на юге – Черный Яр.

2. Волго-Ахтубинская пойма “сегодня”

2. Волго-Ахтубинская пойма “сегодня”. КЛИМАТ.

Волго-Ахтубинская пойма является интразональной территорией, расположенной в пределах зоны опустыненных степей. Климат региона - резко континентальный, засушливый, значительной изменчивости температуры и количества осадков как по отдельным сезонам, так и в целом по годам. Для региона характерен перенос воздушных масс со стороны Атлантического океана, однако, нередким процессом является проникновение арктических воздушных масс с Северного Ледовитого океана и иногда со стороны Чёрного и Средиземного морей. С влиянием Атлантики связан приход циклонов, выпадение осадков, понижение температуры летом и повышение в зимний период; повышение давления, снижение количества осадков и снижение облачности определяются влиянием Сибирского антициклона. При воздействии Азорского антициклона наблюдается проникновение в пределы региона гребней субтропического воздуха высокого давления, что приводит к очень жаркой и сухой погоде в летний период. Средние температуры июля колеблются от +24 до +37 С [Юго-Восток Европейской части..., 1971]. Среднесуточная температура воздуха при данных процессах может превышать 30°С, относительная влажность воздуха снижается до 10–12%. Для региона характерно преобладание восточных, юго-восточных и северо-восточных ветров, средняя скорость ветра 4–8 м/с. Количество осадков порядка 160–350 мм в год, выпадает главным образом в тёплый период. При общей годовой испаряемости 1177 мм образуется значительный дефицит увлажнённости [Сажин, 2001]. Микроклимат Волго-Ахтубинской поймы смягчает климатические контрасты окружающей пустыни. На территории Европейской России (и Европы в целом) только Нижнее Поволжье характеризуется типичным аридным и континентальным климатом. Среднегодовые температуры воздуха – от +7,6 до +9 С. Средняя температура января до –10 С, абсолютные минимумы достигают –40 С.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

На территории Европейской России (и Европы в целом) только Нижнее Поволжье характеризуется типичным аридным и континентальным климатом. Здесь, в пределах Флоры опустыненной степи Прикаспия насчитывает всего 700-800 видов (Растительность Европейской ..., 1980; Флора Нижнего Поволжья, 2006, 2018). Бедность флоры обусловлена тем, что современная растительность Северного Прикаспия, многократно подвергавшегося обширным плейстоценовым трансгрессиям Каспийского моря, сформировалась в основном в голоцене. Смены ландшафтных обстановок в районах дельты Волги, Волго-Ахтубинской поймы и прилегающей территории Северного Прикаспия в последние 11,5 тысяч лет были обусловлены изменениями климата.



БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР
 Масштаб 1:20 000 000



- УСЛОВНИ
- Циркумполярная пол
 - I Циркумполярная поли
 - Циркумполярная тук
 - II Европейско-Западнос
 - а) Кольская (Лапланд
 - б) Восточноевропейск
 - Евразийская тайга
 - III Североевропейская та
 - а) Прибалтийско-Бело
 - б) Валдайско-Онежск
 - в) Кольско-Печорская
 - IV Урало-Западносибирс
 - а) Намско-Печорско-З
 - б) Восточноуральско-
 - Европейская широко
 - V Среднеевропейская ши
 - а) Карпатская подро
 - б) Подольско-Молдавс
 - VI Восточноевропейская
 - а) Полесская подро
 - б) Среднерусская под
 - VII Евразийская широколис
 - а) Новороссийско-Кры
 - б) Северокавказская п
 - в) Колхидская подро
 - г) Восточнокавказск
 - д) Дагестанская под
 - Евразийская степна
 - VIII Балкано-Мезийская (Н
 - лесостепная провинци
 - IX Восточноевропейская
 - а) Среднеднепровская
 - б) Среднерусская (Вер
 - в) Заволжско-Приурал
 - X Западносибирская лес
 - XI Причерноморская (Пон
 - а) Приазовско-Черном
 - б) Среднедонская под
 - XII Заволжско-Казахстан
 - Афро-Азиатская луст
 - XIII Северотуранская луст
 - XIV Куро-Араксинская луст
 - XV Анатолийско-Загросск
 - провинция
 - XVI Гирканская горнолесн
- Границы областей
 — Границы провинций
 — Границы подпровинций

2. Волго-Ахтубинская пойма “сегодня”.
 Растительность.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Волго-Ахтубинская пойма относится к Волго-Ахтубинской ландшафтной провинции зоны опустыненных степей. Волго-Ахтубинскую пойму занимает редколесье из дубов (*Quercus robur*) и тополевые леса (*Populus alba*) с примесью осины, клена, реже встречаются ясень (*Fraxinus excelsior*), вяз (*Ulmus laevis*, *U. carpinifolia*), береза (*Betula pendula*, *B. pubescens*) и ольха черная (*Alnus glutinosa*) (Валов, 2018). На прирусловых валах растут ивы белая, тополь черный. Встречаются одиночные деревья тутовника черного, ива трехтычинковая и амморфа кустарниковая. Травянистый ярус из луговой (злаково-разнотравные, злаковые, злаково-осоковые, полынно-разнотравные и др.) растительности. С запада и востока к дельте Волги прилегают территории распространения пустынной растительности. В составе растительности зональных пустынных ландшафтов господствуют полыни из подродов *Seriphidium* и *Dracunculus*. Ведущими семействами являются злаки (Poaceae), маревые (Chenopodiaceae), астровые (Asteraceae), бобовые (Fabaceae) и капустные (Brassicaceae) (Флора Нижнего Поволжья, 2018).

В Красные книги МСОП (4), России (2) и Волгоградской области (8) включены 14 видов сосудистых растений и 53 вида птиц (сайт ООПТ), подпадающие под действие международных соглашений и конвенций, а также нуждающиеся в специальных мерах охраны: находящиеся под угрозой исчезновения; уязвимые, эндемичные, стенобионтные, с низким темпом воспроизводства популяции, а также редкие объекты растительного мира, охрана которых важна для сохранения флоры природно-территориальных комплексов. Во флоре имеется два вида с сокращающимся ареалом и численностью, которые были занесены еще в Красную книгу СССР, – лотос орехоносный (заносный) и водяной орех и два редких вида – кувшинки чисто-белая и белая. Дуб черешчатый охраняется Красной книгой МСОП и Резолюцией Бернской конвенции № 4.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Волго-Ахтубинская провинция тянется с севера на юг более чем на 350 км и отличается постепенным обеднением в этом же направлении древесно-кустарниковой и травянистой растительности и наибольшим разнообразием фитоценозов. **Дуб** доходит на юге до Черного Яра, клен исчезает у с. Никольского, а вяз спускается южнее, до Енотаевска.

В результате антропогенной деятельности дуб на территории Волго-Ахтубинской поймы продолжает исчезать, т.к. экологический ущерб от нее в последние 100 лет выражается в дальнейшем ухудшении гидрологической проблемы, особенно

1. строительство каскада (9) волжских водохранилищ в 1936–1980 гг., которое изменило режим дельты и уровень воды Каспия после его подъёма в начале XIX в. Все это оказало влияние на гидрохимический режим дельты, которое проявилось в большей степени после зарегулирования стока этим каскадом. В нижней части акватории в период 1935–1980 гг. увеличились: минерализация с 261 до 303 мг/л, содержание хлоридов с 19,8 до 305,8 мг/л и сульфатов с 9,8 до 60,7 мг/л (Корнева, 2015), снижению обводненности поймы и угнетению ее растительности, с дальнейшим вымиранием многих видов.

Экологический ущерб

2. Широкомасштабное уничтожение леса приводит к безвозвратной гибели последних популяций редких растений, которые составляют свиту старовозрастных дубовых лесов. Даже выборочные санитарные рубки наносят значительный ущерб произрастающим там редким растениям, например, ландышу майскому, увеличивая освещенность.
3. В результате рубок изменяется микроклимат, кроме солнечного освещения, значительно увеличится сила ветра. Из-за увеличения силы ветра и солнечного освещения почва нагревается сильнее и начинается процесс ослабления и высыхания дубовых лесов и их выпадение. Дубовые леса охраняются Резолюцией Бернской конвенции № 4 (Места обитания), тип леса «Термофильные листопадные леса , код g1.7).
4. Основной ущерб популяциям растений при проведении рубок деревьев наносится от того, что тяжелая техника своими колесами , а также путем трелевки поваленных деревьев разрывает лесную подстилку и уничтожает кустики и корневища трав. Это же происходит и при сжигании порубочных остатков на местах произрастания.
5. В результате рубки старовозрастных дубовых лесов полностью уничтожаются краснокнижные лишайники.

Экологический ущерб

Все влияние вырубок можно разделить на три категории: 1) изъятие из природы вещества; 2) привнесение в природу чужеродных веществ и энергии; 3) преобразование и перераспределение вещества в природе.

Влияние вырубок сказывается на 1) растениях; 2) почве; 3) животном мире; 4) поверхностных водах; 5) атмосферном воздухе.

1. Влияние на растительность в основном определяется сохранностью подроста. При транспортировке на каждое срубленное дерево приходится два погибших или серьезно поврежденных. Сплошные лесосечные рубки сильнее нарушают разнообразие растительности, чем постепенные и выборочные рубки. Зимние рубки значительно более безопасны, чем лесозаготовки в теплое время года.

Экологический ущерб

Все влияние вырубок можно разделить на три категории: 1) изъятие из природы вещества; 2) привнесение в природу чужеродных веществ и энергии; 3) преобразование и перераспределение вещества в природе.

Влияние вырубок сказывается на 1) растениях; 2) почве; 3) животном мире; 4) поверхностных водах; 5) атмосферном воздухе.

2. Воздействие на почвы выражается в снижении плодородия, увеличении почвенной эрозии, изменении физических свойств.

Снижение плодородия почвы объясняется тем, что основная масса биогенных веществ, находящихся в деревьях, при вырубке удаляется. После вырубки лесов почвы подвергаются воздействию прямых солнечных лучей и сильных дождей. В почвах влажных тропиков отмечается дефицит фосфора и калия, в сухих тропиках - азота. Изменяются также соотношение углерод - азот, рН и концентрация способных к обмену оснований. Эрозия почв провоцируется нарушением почвенно-растительного слоя при трелевке леса. Интенсивность смыва в первые два года после вырубки на склонах крутизной 10...20° достигает сотен кубометров с 1 га. Основные потери почв наблюдаются в первые 5-6 лет после рубки. Главными нарушениями физических свойств почв являются изменение их плотности, пористости, коэффициента фильтрации. Незакрепленные почвы промерзают и смываются.

Экологический ущерб

Все влияние вырубок можно разделить на три категории: 1) изъятие из природы вещества; 2) привнесение в природу чужеродных веществ и энергии; 3) преобразование и перераспределение вещества в природе.

Влияние вырубок сказывается на 1) растениях; 2) почве; 3) **животном мире**; 4) **поверхностных водах**; 5) **атмосферном воздухе**.

3. Влияние на животный мир обусловлено сложностью связей в экосистемах, когда даже небольшие изменения могут привести к исчезновению многих видов птиц, животных и беспозвоночных.

4. Влияние вырубки на поверхностные воды выражается в увеличении высоты паводков на реках и усилении маловодья в межень, привнесении в воды мелкодисперсных элементов, что приводит к заиливанию и деградации водоемов с гибелью растительности и животного мира. При вырубке 50 и 100 % площади леса интервал возможных экстремальных изменений стока с водосбора и выноса биогенных элементов может возрасти на 48 мм/год и снижение выноса на 14,3 тN/год и 0,35 тP/год. Продолжительность последующего лесовосстановления и связанного с ним возрастания выноса азота и фосфора, обусловленного увеличением листового опада, составит около 80 лет.

5. Воздействие на атмосферу вызвано загрязнением воздуха от усиления ветра и возникновения пыльных бурь в результате эрозии почв.

Источники.

1. Дельта Волги. Эволюция природной среды в условиях изменений климата / Ред. Янина Т.А./ Т.А. Янина, Н.С. Болиховская, Е.И. Полякова, А.А. Свиточ, Е.Н. Бадюкова, Р.Р. Макшаев, Д.М. Лобачева, Е.И. Штыркова. – М.: Географический факультет МГУ, ООО «Красногорская типография», 2019 – 168 с.: ил.
2. Зайцев А.А., Иванов В.В., Коротаев В.Н., Лабутина И.А., Лукьянова С.А., Римский-Корсаков Н.А., Рычагов Г.И., Свиточ А.А., Сидорчук А.Ю., Сычёв В.В., Чернов А.В. Нижняя Волга: геоморфология, палеогеография и русловая морфодинамика / М.: ГЕОС. 2002. 240 с.
3. Кондратьев С.А., Карпечко Ю.В., Шмакова М.В. Влияние вырубок леса на сток и вынос биогенных элементов с лесных водосборов Карелии (по данным математического моделирования) // Гидрометеорология и экология, 2020, № 59. С. 51-66. <https://doi.org/10.33933/2074-2762-2020-59-51-66>
4. Флора Нижнего Поволжья. Коллективная монография. Т. 1, 2 в двух частях, 2006, 2018 г.
5. Химкинская дубрава: опыт комплексного обследования / А.А. Маслов, Г.А. Полякова, П.Н. Меланхолин, В.Г. Стороженко, В.В. Рубцов, И.А. Уткина, Я.И. Гульбе, М.С. Орлов, А.А. Сирин. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015. 178 с.