

УДК 03.00.16

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЦЕНАРИЙ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЛЕСОСТЕПИ (на примере Западно-Сибирской равнины)

М.А. Харитonenков

Аннотация

На основе современных концепций теоретической экологии представлен новый взгляд на формирование современных лесостепей. Показана ключевая роль человека в динамике растительности лесостепей с плейстоцена до современности.

Ключевые слова: лесостепь, Западно-Сибирская равнина, плейстоцен, голоцен, ключевые виды, археологические культуры.

Введение

Генезис лесостепного биома длительное время являлся предметом дискуссий. Несмотря на то что согласно концепции широтной зональности, лесостепная зона как таковая является климатически обусловленной, еще с начала XX в. многие видные ученые (в том числе российские – В.И. Талиев, А.Я. Гордягин, Б.А. Келлер, П.Н. Крылов, В.Н. Сукачев, Г.И. Ширяев и др.) в той или иной степени указывали на антропогенный характер генезиса нынешних лесостепей. В общих чертах предполагалось, что лесостепи Евразии в их современных пределах сформировались на месте лесных формаций в результате аграрного природопользования последних столетий. В качестве подтверждений этой гипотезы приводились в основном свидетельства современников (путешественников-натуралистов XVIII – XIX вв), а также принципиальная приемлемость лесостепной зоны Евразии для произрастания древесных видов. Однако с середины XX в. данные бурно развивающегося палинологического (спорово-пыльцевого) анализа со все большей очевидностью стали свидетельствовать о значительно более сложной картине развития растительного покрова лесостепи Евразии. Выявились многократные изменения лесистости и состава растительности этих территорий за последние 10 тыс. лет. Однако истинно лесные палинологические спектры даже в эпохи, когда на изучаемых территориях отсутствовало стабильное скотоводческо-земледельческое население, встречались нечасто, что стало трактоваться в пользу естественного происхождения лесостепей. Роль человека в функционировании лесостепных сообществ стала признаваться лишь для последнего столетия – периода массовой распашки целины. В соответствии с господствующей в то время парадигмой все многочисленные изменения состава и структуры растительного покрова, зафиксированные палинологическим анализом, стали считать четко детерминированными гипотетическими климатическими колебаниями. Была проведена колоссальная работа по корреляции

всех, даже незначительных изменений растительности разных территорий друг с другом и с предполагаемыми изменениями климата. Однако с началом XXI в. новая научная парадигма, а также крупные достижения ряда смежных наук снова существенно поколебали уже устоявшиеся представления о климатогенной природе лесостепной зоны. Так, детальные палеоклиматические схемы, созданные на основе изотопных исследований ледовых кернов, зачастую противостоят прежним палинологическим-климатическим реконструкциям. Более того, выявилась значительно более сложная связь континентальной биоты с климатом, нежели считалось ранее. Было показано отсутствие прямой связи растительного покрова и животного мира с простыми характеристиками климата, такими как температура и влажность. С другой стороны, накопление обширного массива археологических данных, свидетельствующих о многократных расцветах и упадках материальной культуры человека на издавна плотно заселенной территории степи и лесостепи, позволило по-новому оценить вклад цивилизации в развитие растительного покрова. Создать целостный историко-экологический сценарий формирования современного растительного покрова бореального экотона стало возможным благодаря крупным достижениям теоретической экологии, и, в первую очередь, дальнейшему развитию концепции ключевых видов (видов-эдификаторов).

Цель настоящего исследования – предложить первый подробный экологический сценарий формирования обширной лесостепи Западно-Сибирской равнины.

Постановка проблемы

В самом общем понимании лесостепь – это тип биома, сочетающий участки леса и степи в умеренном и субтропическом поясах Северной и Южной Америки, Евразии и местами в Африке и Австралии. Согласно данным палинологии такой тип растительности существовал на территории современной лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины по крайней мере с позднего плейстоцена (126–12 тыс. л. н.). На протяжении голоцена (12–0 тыс. л. н.) он претерпевал значительные изменения в лесистости и составе древесных видов, однако типично лесным или типично степным никогда не был.

Непрерывно указывая на сильную нарушенность лесостепного биома Западно-Сибирской равнины в результате антропогенной деятельности, подавляющее большинство географов и биогеоценологов все же рассматривают его структуру и состав как климатически и эдафически обусловленные. Однако, согласно результатам экспертной интерпретации карты растительности СССР [1], значительная часть нынешней лесостепи Евразии, в том числе вся лесостепная зона Западно-Сибирской равнины, климатически и эдафически вполне приемлема для сплошного распространения лесной растительности. Западно-сибирская лесостепь также вполне приемлема для произрастания основных местных лесоразователей (в том числе темнохвойных и широколиственных видов) [2]. Важно заметить, что лесной пояс здесь отсутствовал в разные климатические эпохи – как в экстремально холодную эпоху позднего плейстоцена, так и в более теплую, чем сейчас, среднеголоценового климатического оптимума при разных уровнях влажности. Таким образом, формирование и относительно стабильное существование

ландшафтного облика лесостепи на этих территориях должны объясняться с иных позиций.

Согласно современным представлениям биоценотический покров представляет собой иерархию популяционных мозаик видов разных трофических групп ([3–5] и др.). Механизмом, интегрирующим эту разномасштабную мозаику и приводящим к формированию биоценозов как популяционных множеств, является популяционная жизнь наиболее мощных (для данной территории) средообразователей – эдификаторов (ключевых видов (*key species*)). В этом качестве в бореальном экотоне в естественных условиях выступают древесные виды конкурентной и стресс-толерантной стратегии – эдификаторы детритных экосистем (лесов) и крупные млекопитающие-фитофаги – эдификаторы пастбищных экосистем (лугово-степных сообществ) [5]. В настоящее время лесостепной биом Западно-Сибирской равнины характеризуется отсутствием ключевых видов как пастбищных, так и детритных экосистем. Восстановив хронологию и механизмы их исчезновения, мы выявим и историю становления западно-сибирских лесостепей.

Появление большого количества новых палеоданных позволило проанализировать с этой целью накопленный к настоящему времени фактический материал. Синтезировав имеющиеся палеоботанические и палеонтологические данные, мы провели реконструкцию исходного, восходящего к плейстоцену растительного покрова на территории современной лесостепной зоны Западно-Сибирской равнины. Использование разработанного нами системно-эволюционного метода поиска нарушений закономерностей эндогенного развития создало возможность пересмотра современных представлений о генезисе природных сообществ изучаемого региона в рамках переоценки роли антропогенного фактора в их становлении.

Результаты и обсуждение

Согласно проанализированным нами данным палинологии ([6, 7] и др.), позднеплейстоценовый растительный покров Западно-Сибирской равнины, как и всей территории Северной Евразии (так называемая гиперзона), представлял собой сочетание обширных лугово-степных пространств и лесных (темнохвойно-широколиственных) участков, по периферии которых были широко представлены экотонные сообщества с преобладанием деревьев *r*-стратегов (в первую очередь – ивы, березы и осины) (рис. 1). Согласно палеонтологическим данным ([8, 9] и др.), наиболее характерная черта позднеплейстоценовой фауны млекопитающих – видовое богатство и высокая численность крупных, преимущественно стадных, фитофагов: мамонта, шерстистого носорога, бизона, овцебыка, тура, лошади, сайги.

В качестве причин формирования биоценотического покрова такого облика длительное время назывались особенности климата позднего плейстоцена (см., например, [10] и др.). Однако сторонниками концепции ключевых видов (см., например, [11–13] и др.) было убедительно показано, что своеобразие ландшафтов позднего плейстоцена в значительной степени было обусловлено средообразующим воздействием гигантов-фитофагов мамонтового комплекса, и в первую очередь самого мамонта. Массово уничтожая на плакорах подрост,

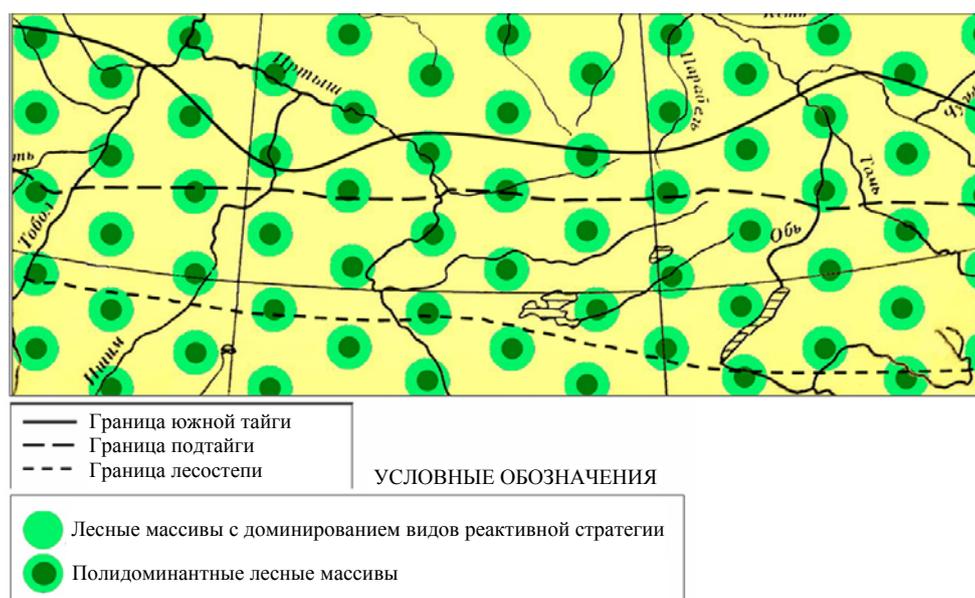


Рис. 1. Принципиальная картосхема обобщенного облика растительного покрова в плейстоцене – начале голоцена (палеолит – мезолит)

подавляя развитие взрослых особей древесно-кустарниковой растительности, унавоживая почву и распространяя семена растений на значительные расстояния, они поддерживали гетерогенную структуру растительного покрова, в которой весьма существенную роль играли высокопродуктивные травяные сообщества.

На протяжении плейстоцена, несмотря на значительные (в том числе в сторону неблагоприятных) изменения климата, биоценологический покров сохранял более высокое биоразнообразие, чем нынешние ландшафты, и, более того, распространялся за пределы современного ареала лесной растительности, на север и на юг (см., например, [14]). Преэминентность развития флоры и фауны на протяжении плейстоцена и голоцена, с учетом крайне низких скоростей расселения некоторых древесных видов [15], свидетельствует о высокой адаптации всей системы гиперзоны к климатическим изменениям. Более того, современные теплолюбивые виды на территории Западно-Сибирской равнины (липа, вяз, пихта) успешно пережили эти климатические пертурбации, непрерывно (скорость расселения их крайне низка) произрастая в позднем плейстоцене и большей части голоцена севернее и южнее своих современных границ [16].

Возникновение, эволюция и устойчивое существование гиперзоны успешно объясняются с позиций функционального биоценологического подхода. По всем континентам в олигоцене, и особенно в миоцене (около 25 млн. л. н.), формируется богатейший комплекс пастбищных травоядных – так называемая гиппарионовая фауна. Судя по набору видов, она не могла существовать ни в абсолютно степных, ни в абсолютно лесных условиях. Климатические изменения (постепенное нарастание континентальности за счет начавшегося активного горообразования по окраинам материков) могли благоприятствовать формированию сообществ гиппарионовой фауны. Однако они не могли непосредственно определять ее возникновение и дальнейшее поддержание. Так, согласно известному

палеонтологу В.В. Жерихину [17], при глобальных ухудшениях климата замедляется функционирование экосистем, падает скорость сукцессионных процессов. Это приводит к общему снижению устойчивости лесных сообществ. В этих условиях оказывается весьма вероятной достаточно быстрая коадаптация травоядных животных и поедаемых ими растений, травоядных и копрофагов, копрофагов и почвенной микрофлоры и т. д. В результате дальнейшего упрочения коэволюционных связей не только состав но и ценотическая структура сообществ существенно меняются: формируется сложная, эндогенно устойчивая, лесо-лугово-степная растительность.

В последующее время, в плиоцене и плейстоцене, происходила эволюция видового состава этих сообществ, фауны фитофагов сменяли друг друга, однако соотношение основных экологических групп оставалось относительно стабильным. Вплоть до практически полного исчезновения на протяжении голоцена последней, мамонтовой, фауны именно этот биотический фактор поддерживал существование лесо-лугово-степного облика растительности, в том числе и южнее, и севернее современных климатических границ лесной зоны. При этом необходимо признать, что пространственное соотношение лесных и лугово-степных участков могло изменяться опосредованно через деятельность мегафауны в зависимости от долговременного изменения континентальности климата.

Общепринято считать, что около 12000–10000 л. н. с переходом к голоцену ареалогическая единая мамонтовая фауна распадается в связи с разрывами ареалов и некомпенсированным вымиранием многих видов. Единственным косвенным подтверждением этого мнения для Западно-Сибирской равнины является практически полное отсутствие местонахождений представителей мегафауны в первой половине голоцена, как и вообще значимых для анализа фаунистических местонахождений этого времени [18].

Предполагается, что наступившее с началом голоцена потепление климата [19] вызвало трансформацию сообществ с участием мамонтовой фауны в современные зональные сообщества [20]. Однако важно заметить, что на протяжении всего плейстоцена прослеживается непрерывность развития линии *Archidiskodon – Mammuthus*, трибы *Ovibovini*, родов *Bison*, *Equus*. Не выявлено смены фаун или заметного смещения их границ в различные климатические периоды плейстоцена [20]. На основании этих фактов возникают большие сомнения, что исчезновение мамонтовой фауны в целом и конкретно наиболее важных его представителей (мамонта, бизона и шерстистого носорога) произошло на территории юга Западно-Сибирской равнины на рубеже плейстоцен – голоцен. В соответствии с основными положениями концепции ключевых видов наиболее однозначным, хоть и косвенным признаком изменения плотности популяций эдификаторов пастбищных экосистем может служить факт изменения облесенности потенциально лесной территории и отчасти динамики состава лесных и травянистых сообществ.

Однако данные палинологического анализа ([6, 21–24] и др.) указывают на преобладание в первой половине голоцена (12–5 тыс. л. н.) растительности, принципиально не отличающейся от плейстоценовой (облик которой в значительной степени определялся деятельностью самой мегафауны). То есть при значительно более теплом голоценовом климате соотношение травяных и древесных

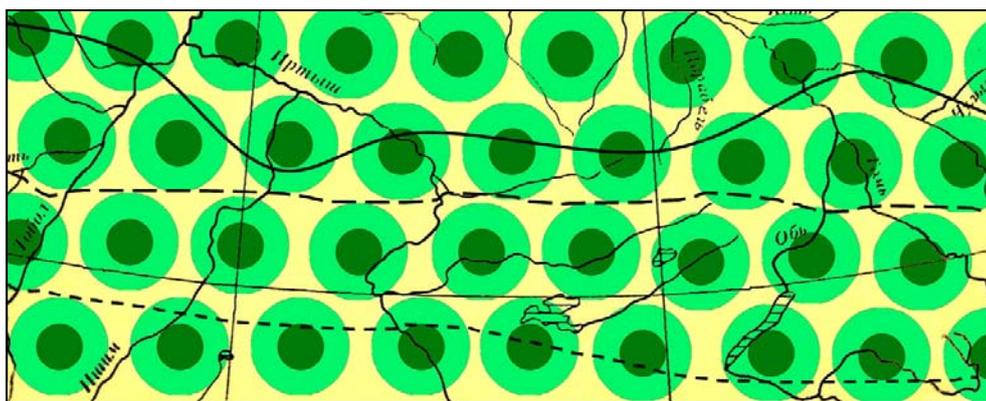


Рис. 2. Принципиальная картосхема обобщенного облика растительного покрова в энеолите

сообществ длительное время (весь древний, ранний и частично средний голоцен) сохранялось равновесным, тогда как, согласно представлениям сторонником климатической детерминированности изменений плейстоцен-голоценовых биоценозов, вся Западно-Сибирская равнина в голоцене должна была очень быстро полностью покрыться лесом.

Вполне вероятно, что отсутствие массовых голоценовых захоронений мамонтового фаунистического комплекса на территории юга Западно-Сибирской равнины связано с неравномерным изменением плотности популяций крупнейших представителей мамонтового комплекса, а также с изменением режима формирования тафоценозов. Таким образом, мы полагаем, что на изучаемой территории динамика мегафауны мамонтового комплекса в плейстоцене – первой половине голоцена выглядела следующим образом: максимальное распространение, видовое богатство и плотность популяций в верхнем плейстоцене, некоторое снижение плотности популяций основных представителей мегафауны примерно к границе с голоценом, продолжающееся постепенное сокращение плотности популяций крупных стадных фитофагов в раннем и частично среднем голоцене (ориентировочно до 5 тыс. л. н.), завершившееся распадом мамонтовой фауны.

Многовековая динамика растительного покрова юга Западно-Сибирской равнины происходила в согласии с ходом развития фауны видов-эдификаторов пастбищных экосистем. Основной ее тренд – непрерывное возрастание лесистости как отражение сокращения роли пастбищных экосистем в пользу детритных. Палинологические данные по первой половине голоцена отражают как увеличение лесистости южной части равнины, в первую очередь за счет быстрорасселяющихся пионерных видов (береза и осина), так и увеличение площадей, занимаемых поздне-сукцессионными видами-эдификаторами – темнохвойными и широколиственными [25] (рис. 2).

Устойчивую голоценовую деградацию и последующий распад доминировавшего практически по всему Северному полушарию мамонтового фаунистического комплекса часто объясняют климатическими причинами (см., например, [10, 26]). Сторонники же гипотезы средопреобразующего воздействия ключевых видов объясняют вымирание мамонта и сопутствующих видов (шерстистый носорог, овцебык, большерогий олень) снижением численности популяций

ниже критической в результате антропогенных воздействий (см., например, [11, 13]). Они отмечают, что виды мамонтового комплекса были эврибионтами и эврифагами, их ареал занимал всю Северную Евразию, где диапазон климатических показателей был весьма существенным и климатические перестройки конца плейстоцена – раннего голоцена не могли быть для них катастрофическими. Несмотря на пока что слабую представленность палеолита в археологии Западно-Сибирской равнины, есть основания склоняться именно к антропогенной версии. В рамках настоящей статьи нет возможности проанализировать все доводы и контрдоводы в ее пользу. Укажем лишь на два наиболее важных момента.

Во-первых, на юге Западной Сибири ни ландшафтные, ни климатические условия голоцена не препятствовали дальнейшему существованию мамонтового комплекса.

Во-вторых, в пользу антропогенной версии свидетельствуют особенности расселения и хозяйственной деятельности позднплейстоценового – раннеголоценового населения Западной Сибири. К 13 тыс. л. н. практически вся Сибирь была заселена древним человеком [27]. Заселение Западно-Сибирской равнины проходило в процессе нескольких миграционных волн. Последняя из них была наиболее интенсивной и ассоциируется с так называемым граветтийским эпизодом Европы, начавшимся около 24 тыс. л. н. [28]. Основная черта этого этапа палеолита – масштабное и длительное расселение из Центральной Европы на восток высокоразвитого населения, сформировавшего огромную единую историко-культурную общность. Население данной историко-культурной общности относится к разным археологическим культурам, демонстрирующим исключительно высокий уровень развития во всех аспектах, включая домостроительство и искусство [29]. Основной формой хозяйственной деятельности этих племен впервые в истории стала специализированная, преимущественно массовая охота на крупнейших представителей мегафауны, и в первую очередь на мамонта. Локальным вариантом данной историко-культурной общности в Сибири является мальтинская археологическая культура [29]. На территории Западно-Сибирской равнины исследован ряд палеолитических поселений, которые квалифицируются как кладбища крупнейших представителей мегафауны (и в первую очередь, мамонтов). Наиболее крупные из них – Волчья Грива и Гари. Эти массовые скопления костей принципиально схожи с европейскими кладбищами, для которых общепризнан антропогенный генезис как результат систематической загонной охоты. Носители именно мальтинской культуры, видимо, продолжали самостоятельно развиваться на завершающем этапе палеолита, а также в мезолите и раннем неолите (10–5 тыс. л. н.). Основным типом природопользования продолжала оставаться полукочевая и, возможно, кочевая охота (что может объяснять небольшое количество открытых поселений этого времени). Пик промысловой нагрузки на протяжении указанных эпох смещался (по мере истощения опромышляемых популяций) от мамонта к бизону (как второй по величине стадной добыче) и туру и далее к лошади (как наиболее обильного вида). По мере истощения популяций ключевых видов пастбищных экосистем промысловая нагрузка падала на лесные виды, чему способствовало совершенствование орудий охоты.

Истощение популяций растительноядной мегафауны привело в энеолите (5–4 тыс. л. н.) к максимальному облесению территории нынешней лесостепи

Западно-Сибирской равнины и окончательной деградации плейстоценовой гиперзоны, а также к кризису охотничьего хозяйства, в значительной мере замещенного оседлым рыболовством [30].

Тем не менее, как свидетельствуют данные палинологического анализа, полного облесения юга Западно-Сибирской равнины (в том числе нынешней южнотаежной зоны) так не происходит, более того с началом эпохи бронзы (около 4 тыс. л. н.) начинается масштабная деградация оформляющегося лесного пояса. Важно заметить, что этот процесс противоречит климатическому фону того времени (более холодному и влажному, чем до этого) [19], который должен был бы способствовать развитию древесной растительности. Мы полагаем, что причина этой деградации – чисто антропогенная.

В эпоху бронзы (4–2.5 тыс. л. н.) вместе с миграционными волнами с юга на изучаемой территории быстро распространяется производящее хозяйство (андоновская культурно-историческая общность). Самым важным результатом перехода к оседлому пастушеско-земледельческому хозяйству на юге Западно-Сибирской равнины в бронзовом веке была возможность дальнейшего увеличения численности населения. Возрастают концентрация поселений, их площадь и мощность культурного слоя [31]. По мере усиления диспропорции между ограниченным объемом пищевых ресурсов речных долин и растущей численностью населения наступает деградация вмещающих ландшафтов и начинаются миграции в другие районы, главным образом на север и восток [31].

В результате активного аграрного природопользования площади травянистых сообществ существенно расширились (см., например, [24]). При этом резко упало биоразнообразие как открытых участков, так и лесных сообществ (рис. 3). И если в плейстоцене – первой половине среднего голоцена ландшафтный облик лесостепи формировался крупными травоядными животными, то со второй половины среднего голоцена при резком сокращении поголовья диких копытных лугово-степные участки должны были поддерживаться и создаваться заново исключительно человеком посредством огневой подсеки, палов и выпаса. Проникновение на всю изучаемую территорию производящего хозяйства и сопровождающий этот процесс существенный прирост населения должны были способствовать многократному усилению роли пирогенного фактора трансформации ландшафтов. Это усиление происходило в результате увеличения источников возгорания, что отражало специфику хозяйственной деятельности населения: расчистки лесных участков под выпасные угодья, улучшение пастбищных угодий. Пожары сопровождали население на протяжении всей эпохи бронзы, особенно усилившись на позднем ее этапе. Это способствовало как значительному расширению нелесных площадей, так и замещению темнохвойных и широколиственных видов березняками и, скорее всего, осинниками (пыльца осины не сохраняется в палиноразрезах). Особенно сильно последствия пожаров отражались на территориях с легкими песчаными почвами. Судя по палиноспектрам, формировались специфические пирогенные экосистемы с доминированием пожароустойчивой сосны обыкновенной [24]. Есть основания полагать, что на территории нынешней лесостепи Западно-Сибирской равнины в эпоху бронзы были уничтожены многие плейстоценовые и раннеголоценовые рефугиумы темнохвойно-широколиственных видов.

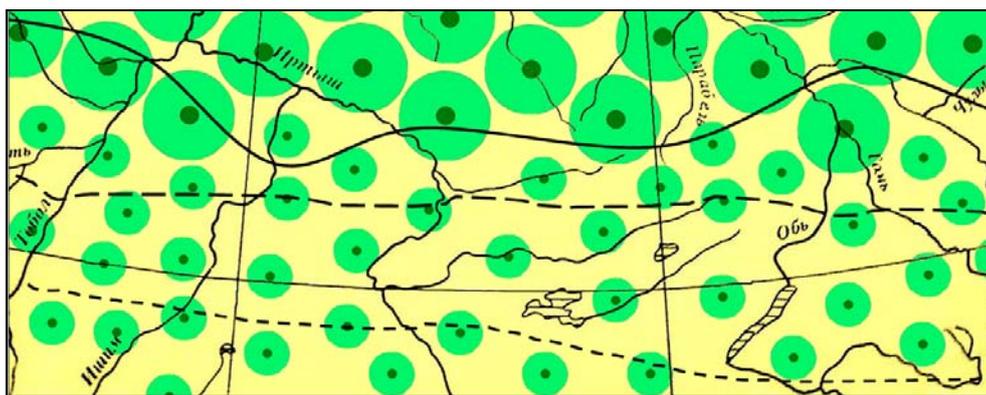


Рис. 3. Принципиальная картосхема обобщенного облика растительного покрова в эпоху бронзы

В самом конце бронзового века культурно-демографическая ситуация резко меняется. Известно, что ухудшение условий ведения сельского хозяйства по мере деградации используемых угодий и сокращение добавочного продукта в результате перенаселенности вызывало апологические кризисы, которые, по мнению М.Ф. Косарева, приводили к примитивизации уклада, переходу к новой форме хозяйства или миграции [30].

Для конца бронзового века Западной Сибири наиболее явно эти процессы проявились в сокращении, а затем и в практически полном исчезновении стационарных поселений, в резком уменьшении численности населения, в явном обеднении и даже деградации его материальной культуры, в распаде и трансформации сложившихся хозяйственно-культурных типов [30].

Экологический кризис конца бронзового века приводит к тому, что на 200–300 лет большая часть Западно-Сибирской равнины снова оказывается занятой культурами явно присваивающей хозяйственной направленности с соответствующим дисперсным расселением [31].

Значительная часть земель, вовлеченных в хозяйственный цикл населением эпохи бронзы, выводится из оборота. Это проявляется в том, что лугово-степные участки, прежде поддерживаемые в таком состоянии человеком, зарастают березовыми лесами. На все еще используемых, но с меньшей интенсивностью, лугах происходит закономерная мезофитизация травянистого покрова. Речные террасы с почвами легкого механического состава после ухода населения с деградировавших угодий зарастают сосной. Лесные массивы, испытывавшие в эпоху бронзы постоянное пирогенное воздействие, начинают развиваться по демулационному пути: возрастает обилие сохранившихся темнохвойных и широколиственных видов деревьев [6, с. 24].

Общий тренд в сторону облесенности лесостепи в раннем железном веке (2.5–1.5 тыс. л. н.) был нарушен лишь с возникновением на границе эр под влиянием новых южных миграций новых развитых скотоводческих культур – саргатской и большереченской [32]. За время их существования ландшафты лесостепи претерпели антропогенную деградацию, сравнимую с позднебронзовой. В результате участвовавших пожаров лесные участки снова сокращаются, и в них начинает доминировать береза. Там, где плотность выпасаемых стад была

относительно низкой, лесной выпас приводил к формированию осветленных лесов паркового типа. Тем не менее, несмотря на значительный прирост населения и доминирование экстенсивного скотоводства, антропогенная нагрузка на единицу площади была в целом ниже, чем в эпоху бронзы. Это объясняется совершенствованием стратегии традиционного хозяйства, проявившейся, во-первых, в более сложном и относительно малоистощительном использовании земель, во-вторых, в постепенном увеличении подвижности скотоводства, обусловленном падением продуктивности пастбищ. Такой тип природопользования расширял площади типичной березовой лесостепи, в которой небольшие березово-осиновые колки сочетаются с лугами различной степени остепненности.

С исчезновением преимущественно по военно-политическим причинам саргатской и большереченской культур, Великим переселением народов заселенность лесостепи снова значительно снизилась. Резкое снижение антропогенного пресса во второй половине раннего железа (примерно со II в. н. э.) привело к новому этапу восстановления растительности: расширению площади лесов, мезофитизации растительного покрова. Однако, несмотря на значительное снижение, антропогенная нагрузка не исчезла. Спектры свидетельствуют о периодически возникающих пожарах, частично остепненной растительности. Это фоновое воздействие не позволяло полностью облеситься лесостепи, поддерживало существование лесных массивов с доминированием *r*-стратегов и, как минимум, сдерживало распространение темнохвойных и широколиственных видов [6, с. 24].

Схожая ситуация сохранялась и в эпоху средневековья (1.5–0.5 тыс. л. н.). Несмотря на возникновение в эпоху раннего и развитого средневековья довольно развитых культур (верхнеобской, потчевашской, усть-ишимской), лесистость территории оставалась высокой. При этом население, с одной стороны, поддерживало необходимые для ведения хозяйства открытые участки, с другой – не позволяло березовым лесам смениться темнохвойными в результате непрекращающегося лесного выпаса, сенокосения и постоянных низовых пожаров.

Монгольское нашествие начала позднего средневековья и стимулированный им длительный период политической нестабильности лишь еще в большей степени сократили население и упростили хозяйственный уклад. По всей видимости, именно в предшествовавший русской колонизации период облесенность территории лесостепи была максимальной. По данным палинологии, сохранялись рефугиумы темнохвойных и широколиственных видов-эдикаторов [6, 22, 23, 33] (рис. 4).

На протяжении XVII – XIX вв. по всей территории юга Западно-Сибирской равнины происходит расселение крестьян – носителей развитого производящего хозяйства. Этот период развития лесостепи достаточно хорошо изучен и задокументирован, поэтому укажем лишь общие направления.

Анализ исторических материалов позволил установить, что основными формами антропогенной трансформации лесного покрова юга Западно-Сибирской равнины являлись: 1) пожары, закономерным образом учащающиеся при заселении территории носителями относительно оседлого производящего хозяйства; 2) вырубка лесов под сельскохозяйственные земли и на нужды дополнительных отраслей хозяйства; 3) лесной выпас и сенокосение.

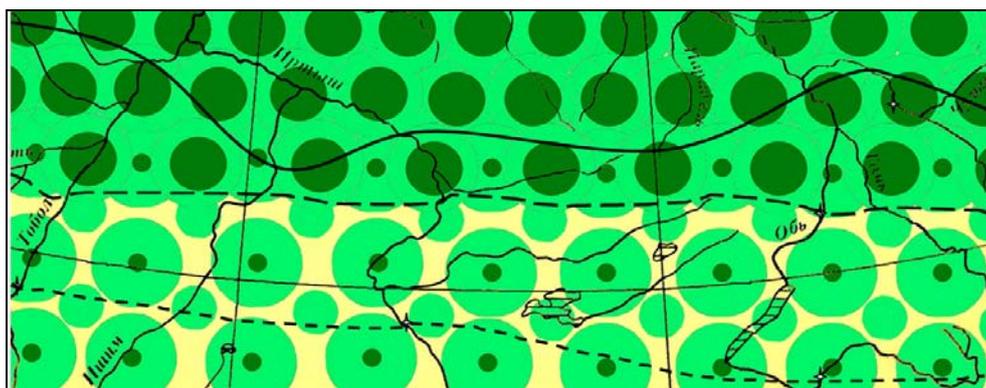


Рис. 4. Принципиальная картосхема обобщенного облика растительного покрова в середине субатлантического периода (конец эпохи раннего железа, большая часть средневековья)

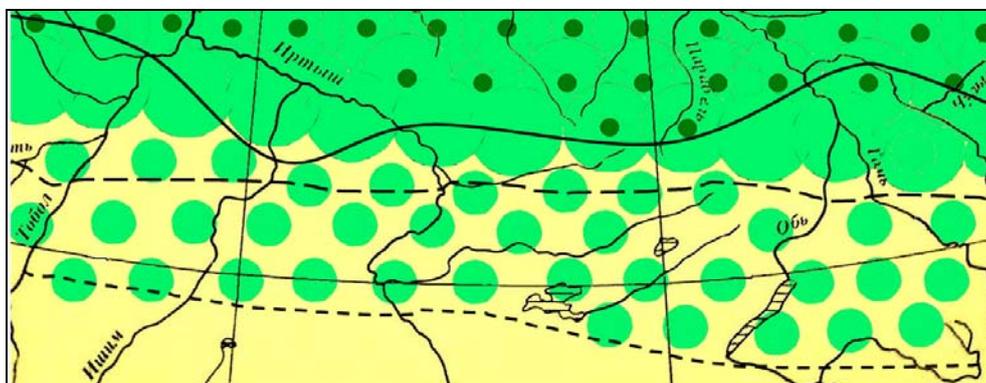


Рис. 5. Принципиальная картосхема обобщенного облика растительного покрова на завершающем этапе крестьянской колонизации (конец XIX – начало XX в.)

Можно полагать, что именно эти три основных формы антропогенной трансформации менее чем за 300 лет привели к значительному сокращению лесистости лесостепной и подтаежной зон, общему сдвигу южной границы распространения лесов к северу, окончательному выпадению из состава лесных сообществ темнохвойных и широколиственных видов-эдификаторов. На территории лесостепи сформировался слабо облесенный тип растительности, в котором среди древесных видов абсолютно доминировали реактивные береза и осина (рис. 5). Именно он зачастую принимается за коренной, то есть предшествующий окончательной деградации в XX в.

Заключение

Таким образом, накопление большого массива данных палинологии, палеозоологии и археологии, а также развитие представлений о функционировании биогеоценотического покрова позволило предложить первый экологический сценарий формирования лесостепи Западно-Сибирской равнины.

Впервые хронология и сущность трансформации исходных плейстоценовых лесо-луго-степных сообществ Западно-Сибирской равнины в нынешние лесостепи интерпретирована как следствие начавшегося в конце плейстоцена ослабления и дальнейшего угасания эдификаторной роли ключевых видов как пастбищных, так и детритных экосистем. Ведущим фактором этого процесса стала деструктивная деятельность человека эпохи традиционного природопользования.

Показана двойственность воздействия человека на естественные мозаичные ландшафты: с одной стороны, охотничья ориентация хозяйства в результате постепенного истребления крупных средообразующих фитофагов привела на протяжении первой половины голоцена к устойчивому замещению пастбищных экосистем детритными и росту облесенности; с другой – человек с производящей направленностью хозяйства начиная с эпохи бронзы сам ограничивал распространение леса, поддерживая и расширяя сообщества открытых местообитаний. Последний процесс особенно усилился в связи с крестьянской колонизацией Сибири и привел к окончательному исчезновению с территории западносибирской лесостепи ключевых видов детритных экосистем (темнохвойных и широколиственных видов).

Очевидно, что не только нынешние лесостепи Западной Сибири, но и те, которые зачастую принимаются за коренные, то есть существовавшие непосредственно перед массовой распашкой и вырубкой лесных участков в XX в., нельзя считать естественными климаксовыми сообществами. Эти сообщества в результате многотысячелетней антропогенной деятельности полностью утратили способность самоподдержания по причине уничтожения природных ключевых видов и поддерживаются исключительно человеком.

Summary

M.A. Kharitonov. Ecological Scenario of Evolution of a Modern Forest-Steppe (On the Example of the West Siberian Plain).

On the basis of modern concepts of theoretical ecology, a new point of view on the formation of modern forest-steppes is presented. The key role of the human in the dynamics of forest-steppe vegetation from the Pleistocene up to the present is shown.

Key words: forest-steppe, West Siberian Plain, Pleistocene, Holocene, key species, archeological cultures.

Литература

1. *Барталев С.А., Ершов Д.В., Исаев А.С., Потапов П.В., Турубанова С.А., Ярошенко А.Ю.* Карта «Леса России» масштаба 1:14 000 000 (формат А2), окрашенная по группам преобладающих пород и сомкнутости лесов. – М., 2004.
2. *Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М.* Оценка биологической продуктивности лесообразующих пород на экологической основе // Формирование молодняков хвойных пород. – Новосибирск: Наука, 1982. – С. 25–53.
3. *Remmert H.* (ed.) *The Mosaic-Cycle Concept of Ecosystems.* – Berlin; Heidelberg; N. Y.: Springer-Verlag, 1991. – X+168 p.
4. *Смирнова О.В.* Популяционная организация биоценологического покрова лесных ландшафтов // Усп. соврем. биол. – 1998. – Т. 118, № 2. – С. 148–165.

5. Восточно-европейские леса: история в голоцене и современность: в 2 кн. / Под ред. О.В. Смирновой. – М.: Наука, 2004. – Кн. 1. – 480 с.
6. Орлова Л.А. Голоцен Барабы. Стратиграфия и радиоуглеродная хронология. – Новосибирск: Наука, 1990. – 128 с.
7. Лаухин С.А. Первые U/Th-даты континентальных отложений верхнего плейстоцена Сибири и их значение для стратиграфии и геохронологии // Вестн. археол., антропол. и этногр. – 2009. – № 9. – С. 167–182.
8. Шпанский А.В. Копытные среднего-позднего неоплейстоцена Юго-Востока Западно-Сибирской равнины (стратиграфическое значение, палеоэкология и палеозоогеография): Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. – Томск, 2000. – 25 с.
9. Васильев С.К. Крупные млекопитающие позднего неоплейстоцена Верхнего Приобья // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – С. 101–104.
10. Величко А.А. Природный процесс в плейстоцене. – М.: Наука, 1973. – 256 с.
11. Пидопличко И.Г. О ледниковом периоде. Вып. 2. Биологические и географические особенности европейских представителей четвертичной фауны. – Киев: Изд-во АН УССР, 1951. – 264 с.
12. Пучков П.В. Некомпенсированные вюрмские вымириания. Сообщение 2. Преобразование среды гигантскими фитофагами // Вестн. зоологии. – 1992. – № 1. – С. 58–66.
13. Антипина Е.Е., Маслов С.П. Некоторые проблемы изучения истории взаимодействия хозяйственной деятельности человека с природными биоценозами // Эволюционная и историческая антропоэкология. – М.: Наука, 1994. – С. 111–120.
14. Украинцева В.В. Растительность и климат Сибири эпохи мамонта // Труды заповедника «Таймырский». – Красноярск, 2002. – Вып. 4. – 191 с.
15. Удра И.Ф. Расселение растений и вопросы палео- и биогеографии. – Киев: Наукова думка, 1988. – 196 с.
16. Волкова В.С., Белова В.А. О роли широколиственных пород в растительности голоцена Сибири // Палеопалинология Сибири. – М.: Наука, 1980. – С. 112–117.
17. Жерихин В.В. Природа и история травяных биомов // Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления / Ред. З.В. Карамышева. – СПб.; М.: Ин-т геогр. РАН, Бот. ин-т РАН, Рос. бот. о-во. 1993. – С. 29–49.
18. Смирнов Н.Г., Косинцев П.А., Бородин А.В. Влияние хозяйственной деятельности древнего населения на экосистемы Западной Сибири и Зауралья // Антропогенные факторы в истории развития современных экосистем. – М.: Наука, 1981. – С. 166–178.
19. Монин А.С. История Земли. – Л.: Наука, 1977. – 228 с.
20. Бородин А.В., Косинцев П.А. Млекопитающие плейстоцена севера Западной Сибири // Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. – М., 2001. – С. 244–252.
21. Хотинский Н.А. Голоцен Северной Евразии. – М.: Наука, 1977. – 200 с.
22. Пьявченко Н.И. О возрасте торфяников и сменах растительности на юге Западной Сибири в голоцене // Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода. – 1985. – № 52. – С. 164–170.
23. Бляхарчук Т.А. История растительности юго-востока Западной Сибири в голоцене по данным ботанического и сорово-пыльцевого анализа торфа // Сиб. экол. журн. – 2000. – № 5. – С. 659–668.
24. Рябогина Н.Е. Стратиграфия голоцена южного Зауралья, изменение ландшафтно-климатических условий обитания древнего человека: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. – Тюмень, 2004. – 17 с.

25. Волкова В.С., Левина Т.П. Растительность голоцена Западной Сибири по палинологическим данным // Развитие природы территории СССР в позднем плейстоцене и голоцене. – М.: Наука, 1982. – С. 186–192.
26. Флеров К.К., Трофимов Б.А., Яновская Н.М. История фауны млекопитающих в четвертичном периоде. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1955. – 39 с.
27. Кузьмин Я.В., Зольников И.Д., Орлова Л.А. Мамонт и палеолитический человек Сибири: моделирование взаимодействия на основе ГИС-технологий // Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. – М.: ГЕОС, 2001. – С. 356–359.
28. Лисицын Н.Ф. О «трансконтинентальных» и «местных» миграциях в позднем палеолите южных районов Сибири // Палеодемография и миграционные процессы в Западной Сибири в древности и средневековье. – Барнаул, 1994. – С. 27–29.
29. Аникович М.В., Кузьмина И.Е. Мамонт в культуре верхнего палеолита Восточной Европы и Северной Азии // Пространство культуры в археолого-этнографическом измерении. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. – 362 с.
30. Косарев М.Ф. Древняя история Западной Сибири: человек и природная среда. – М.: Наука, 1991. – 302 с.
31. Эпоха бронзы лесной полосы СССР. – М.: Наука, 1987. – 472 с.
32. Степная полоса Азиатской части СССР в скифо-сарматское время. – М.: Наука, 1992. – 494 с.
33. Болотные системы Западной Сибири и их природоохранное значение / Под ред. В.Б. Куваева. – Тула, 2001. – 584 с.

Поступила в редакцию
15.06.11

Харитоненков Максим Андреевич – аспирант, младший научный сотрудник Центра по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, г. Москва.
E-mail: Kharitonenkov.ma@gmail.com, Le_hors_la@mail.ru