

УДК 551.8(571.56)

Г.Г. Карташова

ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ВРЕМЕНИ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДОМНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА Р. ЯНЕ

В современном растительном покрове обширных тундровых (отчасти северотаежных и лесотундровых) территорий Северо-Востока СССР определенные местообитания с пониженной влагообеспеченностью (особенно летом) и одновременно наиболее теплые занимают экстразональные степные группировки. В условиях резко континентального климата они встречаются преимущественно на крутых и сухих южных склонах гор и высоких надпойменных террас [*Юрцев, 1981*]. Степные сообщества образуют разнообразный ряд, где Б.А. Юрцев [*1981*] выделяет собственно степи (настоящие, или дерновинно-злаковые, луговые и петрофитные), тундростепи с криофильным ядром из аркто- или гипоарктических кустарничков с примесью злаков, кобрезии и разнотравья и переходные группировки из ксерофитных и криоксерофитных травянистых видов. Травянистые ценозы выделяются в самостоятельный тип растительности, состоящий из многолетних криоксерофильных и криоксеромезофильных трав, включая и луговые сообщества.

Основные очаги степных сообществ на Северо-Востоке СССР располагаются в верховьях и средних течениях рек Лены, Яны и Индигирки, а их изолированные местонахождения - в долине р. Колымы, на Чукотке и о. Врангеля, при этом тундростепные сообщества отмечаются только в пределах горных районов Чукотки и на о. Врангеля.

Флористический состав степных и травянистых ценозов в пределах родов и тем более семейств достаточно однороден; их различия выявляются лишь на видовом уровне (например, частые доминанты этих сообществ - злаки, осоки, многие роды и семейства разнотравья). Многие компоненты этих сообществ представлены и в тундровых ценозах (вересковые, дриады, злаки, осоки).

Для реконструкции растительности прошлых эпох применяется метод спорово-пыльцевого анализа, при этом определение пыльцы трав и кустарничков проводится в пределах семейства, иногда - рода и очень редко пыльца достоверно определяется до вида. Это обстоятельство в сочетании с отмеченной близостью систематического состава «открытых» сообществ тундровой зоны (тундровых, травянистых, степных), где в качестве доминантов и содоминантов выступают одни и те же роды или семейства, требует при реконструкции палеоландшафтов анализа всех параметров ископаемых

спектров (систематического состава, структуры, соотношений компонентов) и сопоставления их с параметрами рецентных спектров.

С этой целью проанализированы спектры из различных фаций современных отложений тундровой зоны в низовьях рек Яны и Омолая и в междуречье Индигирки и Алазеи. В современном растительном покрове этих регионов какие-либо варианты степных ценозов Б.А. Юрцевым не отмечены [Юрцев, 1981], что позволяет уверенно относить полученные рецентные спектры к тундровому типу.

В первом регионе палинологически изучались современные отложения нескольких геоморфологических уровней: междуречий, речных и морской террас, аласа, а также речного аллювия. Во всех спектрах отмечается много общих черт: господствует пыльца деревьев и кустарников, травы и кустарнички занимают подчиненное положение, редко содоминируют; споры малочисленны. В господствующей группе резко доминирует пыльца берез, преимущественно кустарниковых, иногда ивы; в примеси ольховник, единичны сосна, кедровый стланик, лиственница. Доминант группы трав - злаки, реже вересковые; осоки и полынь малочисленны, гвоздичные и маревые единичны (в террасных спектрах спорадически участвует морошка). В целом разнотравье представлено довольно бедно, чаще других присутствует пыльца камнеломковых и сложноцветных. Среди малочисленных спор преобладают зеленые мхи, сфагновые мхи и плаунок сибирский отмечаются единично и спорадически.

Таким образом, для субфоссильных спектров этого региона характерно преобладание древесно-кустарниковой группы и стабильность доминантов - березы, злаков и зеленых мхов [Карташова, 1973].

На междуречье Индигирки и Алазеи исследованы спектры из современных отложений еще более разнообразных уровней - едомы, высоких террас, высокой и низкой пойм, аласа, гольцов, юго-западного склона горной долины и речного аллювия. Спектры этого региона также характеризуются общими чертами, отражающими основные особенности растительного покрова тундры. Систематический состав спектров достаточно однороден, близки соотношения групп и отдельных компонентов. Попеременно доминируют древесно-кустарниковая или травянисто-кустарничковая группы (по сравнению с первым регионом отмечается увеличение роли трав), но споры по-прежнему малочисленны. Сохраняются и доминанты групп: березка кустарниковая (редко - ива или содоминирует ольховник), злаки и зеленые мхи. В составе всех спектров немногочисленная пыльца сосен (кедрового стланика), изредка лиственницы. В группе трав - осока, полынь и вересковые; постоянно, хотя и в небольшом количестве, присутствуют гвоздичные, крестоцветные, лютиковые, сложноцветные, реже отмечаются розоцветные, бобовые, валерьяновые, камнеломковые. Единично встречаются лилейные, гречишные, маковые, кипрейные, зонтичные, синюховые, а также частуховые и норичниковые (?); маревые редки. В целом состав травянистых растений разнообразнее и обильнее, чем в спектрах янского региона. В группе спор кроме стабильного доминанта (зеленых мхов) в небольшом количестве постоянно отмечаются споры сфагнового мха, плаунок сибирский, плауны и папоротникообразные присутствуют единично и спорадически. Пыльца вересковых кустарничков и споры сфагнового мха, отмечаемые Б.А. Юрцевым [1981] в качестве доминирующих компонентов в спектрах гипоарктической тайги и тундры, в приведенных спектрах играют незначительную роль.

Интересный спектр выявлен из современных отложений I надпойменной террасы в бассейне р. Кувет (Северная Чукотка). Для него характерно резкое преобладание пыльцы трав и кустарничков (73,5%) с единственным доминантом - гвоздичными (33%); в примеси осоки и полынь (соответственно 15 и 10%). В небольшом количестве пыльца вересковых и лютиковых, единичны злаки, дриада, крестоцветные, розоцветные, гречишные. Древесно-кустарниковая группа (7,5%) представлена единичными зернами сосны, кустарниковой березки и ивы. Споры, более многочисленные (19%), включают в состав плаунок сибирский (7,5%) и единичные находки плаунов, папоротникообразных,

зеленых и сфагновых мхов и лишайников (?). Подобный спектр аналогичен ископаемым «тундростепным». Современный спектр, полученный нами, вероятно, сформирован при воздействии одного из степных сообществ, описанных Б.А. Юрцевым [1981] на Чукотке. Современные «тундростепные» спектры (в действительности сформированные степными сообществами тундровой зоны) описаны и Т.Д. Давидович [Давидович и Иванов, 1976] на о. Врангеля, где проба отобрана на южном склоне террасы с разнотравно-осочковой степной растительностью и в среднем течении р. Индигирки, где на южном склоне (1000 м над ур. м.) развита разнотравно-типчаковая лишайниково-плаунковая высокогорная степь. В обоих случаях резко доминируют споры плаунка сибирского (97 и 80%). Древесно-кустарниковая группа крайне малочисленна и представлена единичными зернами заносных или местных форм - кустарниковой березкой, ивой, кедровым стлаником, ольховником, а в бассейне Индигирки - еще лиственницей и ольхой. Среди трав доминируют или участвуют в виде примеси полыни и гвоздичные, встречаются сложноцветные, немногочисленны злаки, осоки и некоторые другие семейства. Ценозы, охарактеризованные этими спектрами, занимают южные (сухие и наиболее обогреваемые) склоны; вероятно, и полученный нами «тундростепной» спектр отражает подобную микроландшафтную ситуацию.

Как видно из сказанного, для современных спектров тундровых сообществ характерны доминирование или содоминирование пыльцы кустарников или трав при малой роли спор, обилие кустарниковых берез (иногда ив), злаков, разнообразие трав, преобладание в группе спор зеленых мхов; пыльца вересковых в значительном количестве отмечается редко, а споры плаунка сибирского встречаются единично и спорадически. Спектры же степных ценозов тундровой зоны («тундростепные» спектры), по данным Т.Д. Давидович [Давидович и Иванов, 1976], состоят главным образом из спор плаунка сибирского, единичных зерен деревьев и кустарников и малочисленных трав. Зеленые мхи в споровой группе не отмечены. Следовательно, спектры современных тундровых и «тундростепных» (последние в данном случае отражают степные экстразональные ценозы) сообществ характеризуются совершенно разными параметрами, позволяющими хорошо различать их и в ископаемых вариантах и достаточно обоснованно реконструировать тундровые или тундростепные (арктостепные?) ландшафты.

Палеогеографические условия (в том числе климат и растительность) этапа формирования приморских едомных поверхностей трактуются исследователями Северо-Востока СССР неоднозначно [Понов, 1982]. Нами изучался один из опорных разрезов едомных отложений на р. Яне - Мус-Хая. Здесь и в районе с. Казачьего палинологически исследованы отложения едомы и II надпойменной террасы (относительные высоты соответственно 35 и 18 м), где выделены две основные едомные фации: коричневых и темно-серых, обогащенных торфом алевритов [Понов, 1982].

Отложения первой фации (коричневые алевриты) слагают верхнюю 10-метровую толщу едомы в обнажении Мус-Хая и 18-метровую II надпойменную террасу. Анализ отложений установил их палинологическую однородность, почти всюду содержались только единичные зерна плохой сохранности (сосна, береза, ольховник, злаки, зеленые мхи, плаунок сибирский). Лишь в образце из подошвы едомных алевритов содержание пыльцы выше. Здесь обнаружены зерна сосен, ивы, берез древовидной и кустарниковой (доминант), ольхи, ольховника, разнообразные травы, обильны споры зеленых мхов, единичны плаунок, плауны и папоротникообразные, что позволяет реконструировать растительность тундрового типа с обычным для нее увлажнением.

Отложения второй фации (темно-серые, алевриты), слагающие нижнюю толщу едомы, характеризуются значительно большей концентрацией пыльцы и спор. Пыльца кустарников и деревьев малочисленна, преобладает березка кустарниковая, в небольшом количестве присутствуют береза древовидная, ольха, ольховник и ива. Травы обильны и разнообразны, но ярко выраженного доминанта нет, чаще других отмечаются злаки, полынь и гвоздичные, в меньшем числе осоки, лилейные, лютиковые, камнеломковые,

розоцветные (в том числе морошка), зонтичные, бобовые, сложноцветные, иногда вересковые и валерьяна. Споры играют значительную роль из-за обилия зеленых мхов; в примеси плаунок сибирский, папоротникообразные и хвощи (?). Спектры этих отложений отличаются от современных «тундростепных» малой ролью спор плаунка сибирского и обилием зеленого мха, а также отсутствием выраженного доминанта трав. По целому ряду параметров они близки рецентным тундровым спектрам из отложений долинного комплекса, их роднит высокое содержание и разнообразие трав при явном преобладании злаков и малом количестве вересковых, незначительное участие кустарников и деревьев, однотипный состав споровой группы. Но есть и отличие: в рецентных спектрах, особенно из отложений долинных уровней, часто присутствуют единичные зерна лиственницы и обычно мало спор. Приведенные данные дают основание считать, что спектры темно-серых алевритов отражают тип «открытого» сообщества в пределах тундровой зоны, в сложении которого основное участие принимали различные травянистые: злаки, полыни, осоки, гвоздичные, различное разнотравье, в том числе и влаголюбые (морошка, валерьяна), а также споровые растения. Характерна малая роль вересковых. Реконструируемое растительное сообщество существовало в условиях нормального или чуть избыточного увлажнения и имело мезофильный облик (во всяком случае нет достаточно убедительных признаков его ксерофильности); это могли быть и луговые ценозы, возможно, типа пойменных лугов. Относить их к сообществам степного ряда, описанным Б.А. Юрцевым на Северо-Востоке СССР, нет оснований. Температурные условия во время формирования темно-серых алевритов были значительно суровее современных.

Едомные отложения Мус-Хая изучались и в других разрезах. Одним из них вскрыта 27-метровая толща алевритов, различных по цвету, льдонасыщенности и выраженности слоистости. Для спектров всех горизонтов разреза характерна малая насыщенность микроспорами. Наиболее обеднены отложения верхней части разреза, где во многих спектрах отмечаются преимущественно споры зеленых мхов. Морфологически это темные и мелкие зерна плохой сохранности, сильноминерализованные и деформированные, пыльца однородна. Спектры достаточно однотипны по видовому составу и количественным параметрам. Пыльца древесно-кустарниковой группы крайне малочисленна (мелкие зерна березки кустарниковой, ольховника, ивы и сосны). Более заметна роль пыльцы трав и кустарничков, в отдельных случаях доминирующих. Наиболее частые доминанты и содоминанты - гвоздичные и полынь, хотя в ряде спектров они отсутствуют вообще. В примеси злаки, бобовые, реже вересковые; маревые практически отсутствуют. Споры представлены преимущественно зелеными мхами, в большинстве спектров отмечено незначительное число плаунка сибирского, а спорадически сфагновые мхи, плауны и папоротникообразные. В низах разреза (14-27 м), где концентрация микроспор выше, кроме отмеченных форм обнаружена пыльца лютиковых, камнеломковых, крестоцветных, розоцветных, зонтичных, синюховых, сложноцветных. Для споровых групп из отложений этого интервала характерно наименьшее содержание плаунка сибирского (единичные споры). В спектрах интервала 18-23 м наблюдается некоторое «обогащение» пылью сосны (кедрового стланика) и присутствие спор плауна и сфангового мха, редкого компонента для всех спектров данного разреза.

Полных аналогов среди современных спектров тундровой зоны для приведенных комплексов нет, однако анализ их состава и структуры приводит к реконструкции «открытых» растительных сообществ криофильного характера. Основную роль в сложении ценозов играли травянистые, в меньшей степени кустарничковые и полукустарничковые виды, зеленые мхи и другие споровые. Растительный покров, видимо, не был сомкнутым, его фрагментарность, несомкнутость, малая роль цветковых в отдельные этапы накопления алевритов - возможно, одна из причин малой концентрации пыльцы в отложениях. Сходные сообщества в настоящее время могут произрастать в

достаточно суровых климатических условиях - в субнивальных поясах гор или на северных пределах тундр, что подтверждает криофильный характер восстанавливаемых фитоценозов. Что касается степени их ксеро- или мезо-фильности, то палинологические данные неоднозначны.

Отмечаются зерна морошки и обилие зеленого мха, характерное для осадков водного генезиса, а споры доминанта «тундростепных» спектров плаунка сибирского встречаются лишь в примеси. Однако доминанты трав - полынь и гвоздичные, что более свойственно не тундровым, а тундростепным спектрам. Таким образом, в анализируемых спектрах сочетаются черты тундровых и «тундростепных» комплексов. Возможно, они сформированы фитоценозами, не имеющими полных аналогов в современной растительности? Во всяком случае они не были аналогичны современным ксерофильным сообществам тундр.

Едомные отложения Мус-Хая были изучены еще в одном 24-метровом разрезе. Почти вся толща оказалась палинологически совсем «немой» и содержала лишь единичные зерна березы, сосны, ивы, различных травянистых с преобладанием полыни, споры зеленых и сфагновых мхов и папоротникообразных. Достаточная концентрация пыльцы обнаружена лишь на глубине 23,5 м, где в спектре обнаружены те же формы, что и в верхних пробах, но в значительно большем количестве. Доминирует пыльца трав с резко выраженным доминантом - полынью, значительно реже отмечаются споры (доминант - зеленые мхи; плаунок сибирский и папоротникообразные единичны) и очень мало пыльцы кустарников и деревьев (береза, сосна). Этот спектр близок спектрам нижних горизонтов алевритов одного из разрезов Мус-Хая и, видимо, отражает тот же криофильный тип «открытого» ценоза.

Анализ ископаемых спектров едомных отложений, современных тундровых и «тундростепных» спектров и реликтовых степных сообществ Северо-Востока СССР приводит к следующим заключениям.

Во время формирования едомных отложений на р. Яне растительный покров хотя и не оставался стабильным, но всегда был представлен ценозами криофильного характера. Это не была тундростепная растительность, понимая под этим определением степные сообщества в зоне тундр (холодные, или криофильные, степи), так как ископаемые едомные спектры и современные «тундростепные», описанные Т.Д. Давидович, характеризуются различными параметрами. Напомним, что последние сформированы сообществами степного ряда (Б.А. Юрцевым выделено множество вариантов степных ценозов тундровой зоны - от высокогорных степей до приозерных, луговых, лугостепей и т.д.), но мы оставляем название «тундростепные», имея в виду их происхождение от степных ценозов тундры. Спектры современных тундростепей в трактовке Б.А. Юрцева, составляющих очень небольшой процент выявленных на Северо-Востоке степных сообществ, пока неизвестны.

В спектрах едомных отложений р. Яны не обнаружено аналогов «тундростепных» комплексов, для которых характерны обилие плаунка сибирского, малое участие трав и некоторые другие черты. Это позволяет предполагать, что в растительном покрове времени формирования янской едомы отсутствовали сообщества, аналогичные современным группировкам степного ряда. Кроме того, в характеристике степных реликтовых сообществ указывается, что они приурочены к нейтральным или слабощелочным почвам, насыщенным кальцием. Отвечают ли этим условиям отложения едомы?

Интересен также вопрос о температурном факторе. Современные степные сообщества Северо-Востока, как правило, приурочены к наиболее обогреваемым южным склонам гор и высоких речных террас. Если при современном межледниковом климате степные сообщества занимают наиболее теплые местообитания, то почему в холодные этапы при уменьшении годовых температур они должны были расширять свои ареалы, завоевывать новые, не свойственные им местообитания (приморские низменности) и

становиться зональным типом растительности? Скорее можно предположить обратное - расширение степных местообитаний при потеплении климата. Если принять, что расширение их ареалов связано только со степенью влагообеспеченности, а более низкие годовые температуры в криоаридные этапы «связывают» свободную воду и создают эффект «физиологической» сухости, то возникает вопрос: имеются ли в настоящее время степи, хотя и криофильные, на северных пределах распространения растительности, а если есть, то какой процент составляют степные сообщества?

Как нам представляется, ни ископаемые спорово-пыльцевые спектры, ни современные геоботанические исследования не подтверждают широкого развития холодных степей (тундростепной растительности) в период формирования едомных отложений в низовьях р. Яны. В это время существовали ландшафты «открытых» сообществ тундрового и травянистого типов, где большую роль играли травянистые растения, мхи и лишайники; возможно, эти сообщества не имеют полных современных аналогов, но нельзя исключать и их однотипности с современными вариантами северных тундр. Растительный покров, вероятно, был разреженным и фрагментарным, мозаичного характера, отражающим микро- и мезоусловия долинных и междуречных территорий. Он изменялся во времени, травяные и тундровые сообщества первой половины накопления едомного комплекса постепенно деградировали и территориально, и по составу, сменяясь ценозами, где основную роль играли споровые (мхи, лишайники). Отметим также, что «ксерофильность» сообществ не подтверждается палинологически, а в ряде случаев скорее свидетельствует о нормальном или даже несколько избыточном увлажнении. Это подтверждается и литологически - оторфованность некоторых горизонтов, обусловленная существованием низинных болот. Кроме того, степные сообщества Северо-Востока всегда занимают хорошо дренированные сухие местообитания, отложения едомы вряд ли отвечают этой характеристике. Скорее, наоборот, обилие спор зеленого мха, неоднократно отмечаемое нами в осадках водного генезиса, возможно, служит косвенным признаком определенной степени обводненности отложений.

Для всех едомных горизонтов характерна малая концентрация пыльцы и спор. Однотипен и морфологический облик пыльцы - мелкой, сильно деформированной и минерализованной. Возникает предположение, что это не случайное совпадение, а общая закономерность, связанная, возможно, не только с характером растительного покрова, существовавшего в эпоху формирования едомы, но и с ее генезисом. Касаясь вопроса генезиса едомных отложений, заметим, что постоянство, выдержанность видового состава и количественных параметров спектров свидетельствуют не в пользу эоловой гипотезы их происхождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Давидович Т.Д., Иванов В.Ф.* Климат прибрежных районов Восточной Чукотки в позднем плейстоцене и голоцене // Геокриологические условия формирования верхнеплейстоценовых и голоценовых отложений на Северо-Востоке СССР. Магадан, 1976.
2. *Карташова Г.Г.* Спорово-пыльцевые спектры современных отложений тундровой зоны Восточной Якутии // Вестник МГУ. Сер. 5. Геогр., 1973, № 5. С. 108-111.
3. *Попов А.И.* О генезисе и условиях образования осадочнокриогенного (едомного) комплекса на приморских равнинах Субарктики // Вестник МГУ. Сер. 5. Геогр., 1982, № 6.
4. *Юрцев Б.А.* Реликтовые степные комплексы Северо-Восточной Азии. Новосибирск, 1981.

Поступила в редакцию
13.12.82

Ссылка на статью:



Крташова Г.Г. Палеогеографическая обстановка времени формирования едомных отложений на р. Яне // Вестник МГУ. Сер. 5. География. 1983. № 6. С. 37-43.