

ИСКОПАЕМЫЕ ФЛОРЫ ПЕРЕХОДНОЙ ЗОНЫ ГОРНОГО АЛТАЯ

FOSSIL FLORAS IN TRANSITIONAL ZONE OF THE MOUNTAIN ALTAI

В практике геологических изысканий автору данной статьи неоднократно приходилось обращаться к палеопалинологическим определениям растительных остатков, извлеченных из рыхлых отложений горных пород, формирующих толщу аллювиальных террас и создающих определенные формы рельефа в низкогорьях Горного Алтая.

Палеогеографические реконструкции природных особенностей этой территории позволили выделить здесь новое морфоструктурное подразделение рельефа, получившее название рельефа "переходных зон" (Барышников, 1992). Переходные зоны - это участки земной поверхности, расположенные между активно воздымающимися горными сооружениями и испытывающими погружение предорогеными впадинами, с минимальным проявлением неотектонических движений как положительного, так и отрицательного знаков с характерным для данной зоны недостаточным расчлененным рельефом. Абсолютные отметки поверхности такого рельефа соответствуют 300-1000 м над уровнем моря. На Алтае переходная зона имеет ширину от 50 до 150 км и занимает низкогорные пространства, на которых сейчас располагается в основном черневая тайга. Административно эта территория принадлежит к Турочакскому, Чойскому и Майминскому районам Республики Алтай; Красногорскому, Алтайскому, частично Советскому и Смоленскому, Солонешенскому, Чарышскому и Змеиногорскому районам Алтайского края.

Данная зона не ограничивается лишь тектоническим, морфоструктурным или орографическим своеобразием, ей присущи и особые черты климата с повышенным увлажнением по сравнению со Степным Алтаем и центральными частями Горного Алтая, определенным ветровым переносом осадков с юго-запада на северо-восток и их выпадением в районе передовых хребтов горных систем, богатством и разнообразием растительных ассоциаций и т.д., что обусловило, по-видимому, и сохранение реликтовых растений, нередко встречаемых в настоящее время на данной территории. В качестве примера можно привести реликтовую липовую рощу в Прителечье, открытую П. Н. Крыловым (1891); встреченные нами на левом берегу р. Лебедь (правый приток Бии) близ с. Турочак у кирпичного завода - зарослей ольхи клейкой (*Alnus glutinosa*); давно известного исследователям в Манжерокском озере, расположенном на высокой террасе Катунь, водяного ореха (*Tigra patans*) и др.

Изложенное выше позволяет нам высказать предположение о том, что в прошлые геологические эпохи климатические условия на Алтае были таковыми, что даже во времена максимального верхнеплейстоценового оледенения влияние ледников на растительность переходной зоны было незначительным. Другими словами, продвижение ледников по долинам рек из центральной части горной страны ограничивалось территорией высокогорий и частично среднегорий. Так, например, нижняя граница ледника, продвигавшегося по грабену Телецкого озера, устанавливается по моренным отложениям в самом верховье р. Бия, а в долине Катунь, по-видимому, в среднем и верхнем течении Чуи.

Высказанные предположения неоднократно доказывались нами (Барышников, 1979, 1987) при геоморфологических исследованиях нижних отрезков долин рек Бии и Катунь, в террасах которых обнаруживались органические остатки, в дальнейшем продатированные радиоуглеродным методом по С-IV и дающих возможность говорить о времени их захоронения. Возраст отложений, содержащих растительные остатки, не был древнее 30 тыс. лет, что соответствует времени максимального похолодания. Тем не менее, во многих спорово-пыльцевых спектрах и палеокарпологических комплексах, соответствующих этому времени, довольно часто обнаруживаются виды растений, не встречаемые в современных растительных ассоциациях и которые, более того, не должны были бы сохраниться в эпохи похолоданий (таблица).

Так, например, в скважине, пробуренной на водоразделе двух крупных речных систем Алтая - Бии и Катунь (абсолютная отметка поверхности 382 м над уровнем моря), расположенной в верховье р. Иша (бассейн Катунь) с одной стороны, и верховье р. Чойка (бассейн Бии) с другой, была вскрыта мощная толща илисто-песчано-галечникового материала с большим количеством органических остатков в слое иловатых супесей, залегающих на глубине 12-16 м от поверхности. Из общей массы органики были выделены следующие семенные комплексы: Bryales, *Picea obovata*, *P. sp.*, Pinaceae gen. indet., *Sparganium*, *Potamogeton alpinus* Balb., *P. filiformis* Pers., *P. hyperboreus* Rottb., *P. lucens* L., *P. natans* L., *P. perfoliatus* L., *P. praelongus* Wulf., *P. Trichoides* Cham. et Schlecht., *P.*

Таблица

Виды растений ископаемых флор переходной зоны Горного Алтая

Виды растений	Ландшафтные условия произрастания	Место обнаружения
<i>Aegopodium</i> sp.	степные	Долина р.Бия
<i>Aster</i> sp.	степные	Верховье р.Иша
<i>Alnus glutinosa</i> Gaerth.	степные	Долина р.Лебедь
<i>Centaurea</i>	степные	Долина р.Лебедь
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	степные	Верховье р.Иша
<i>Dryopteris</i> Adans.	степные	Долина р.Бия
<i>Echinops</i> L.	степные	Верховье р.Иша
<i>Ephedra</i> L.	степные	Долина р.Лебедь, верховье р.Иша
Euphorbiaceae	степные	Верховье р.Иша
<i>Onoclea</i> sp.	степные	Верховье р.Иша, долина р.Бия
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	степные	Верховье р.Иша
<i>Potamogeton natans</i> L.	степные	Верховье р.Иша
<i>Polypodium australe</i> L.	степные	Долина р.Улалушка
<i>Sparganium simplex</i> Huds.	степные	Долина р.Лебедь
<i>Aquilegia</i> sp.	высокогорье	Долина р.Бия
<i>Betula nana</i> L.	высокогорье	Долина р.Бия
<i>Betula humilis</i> Schrank.	высокогорье	Верховье р.Иша
<i>Larix sibirica</i> L.	высокогорье	Долина р.Бия
<i>Papaver nudicaule</i> L.	высокогорье	Долина р.Лебедь
<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.	высокогорье	Верховье р.Иша
<i>Selaginella selaginoides</i> Link	высокогорье	Долина р.Лебедь
<i>Chara</i>	водоемы	Айское озеро
<i>Yuglans</i>	широколиственные леса	Долина р.Лебедь
<i>Najas marina</i> L.	водоемы	Верховье р.Иша
<i>Tsuga</i>	смешанные леса	Долина р.Бия
<i>Vitis</i>	широколиственные леса	Верховье р.Иша

zosterifolius Schum. et Schlecht., *P. sp.*, *Batrachium sp.*, *Carex ex gr. A, C sp.*, *Ceratophyllum demersum* L., *C. sp.*, *Chenopodiaceae gen. indet.*, *C. rubrum* L., *C. sp.*, *Compositae gen. indet.*, *Gramineae gen. indet.*, *Matricaria sp.*, *Myriophyllum spicatum* L., *M. verticillatum* L., *Najas marina* L., *N. sp.*, *Ranunculus acer* L., *R. sceleratus* L., *Roripa palustris* (DC.) Bess., *Thalictrum sp.*

Из выделенных комплексов по крайней мере два вида являются реликтовыми формами - это рдест альпийский, представитель высокогорных растительных ассоциаций, и в настоящее время произрастающий в районе Чуйской степи и Чуйских белков, а также теплолюбивая наяда морская, вообще не встречаемая на Алтае. По составу комплексы восстанавливают существование какого-то крупного водоема и дают возможность предполагать, что на ранних этапах развития гидросети региона в верховьях вышеназванных рек существовала межгорная впадина, заполненная водой. По берегам этого водоема был лесостепной ландшафт с сосново-еловыми колками среди поlynно-лебедово-разнотравных степей, о чем свидетельствуют спорово-пыльцевые спектры, представленные: споровые - *Bryales*, *Sphagnum*, *Botrychium*, *Lycopodium*, *L. clavatum* L., *Polyodiaceae*; древесные - *Abies sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., *Pinus sylvestris* L., *P. sibirica* (Rupr.) Mayr., *Betula sect. Albae*, *B. sect. Nanae*, *Hippophae rhamnoides* L., *Alnus*, *Salix*; травянистые - *Alisma*, *Sparganium*, *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Carex*, *Polygonum*, *P. bistorta* L., *P. amphybium* L., *Fagopyrum tataricum* L., *Liliaceae*, *Chenopodium*, *Caryophyllaceae*, *Thalictrum*, *Ranunculus*, *Cruciferae*, *Rosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Umbelliferae*, *Geranium*, *Campanula*, *Leguminosae*, *Rubiatae*, *Artemisia*, *Echinops*, *Achillea*, *Aster*, *Centaurea*, *Compositae*, *Angiospermae*, *Ephedra*. Среди представленного спорово-пыльцевого спектра выделяются явно реликтовые формы.

Отложения, в которых обнаружены растительные остатки по ряду признаков отнесены к среднему-верхнему плейстоцену, что дополнительно подтверждается результатами микрофаунистического анализа пресноводных остракод.

Не менее интересными представляются спорово-пыльцевые комплексы, выделенные из аллювиальных отложений террас крупных рек Алтая. Так, в долине р. Бия небольшим ручьем Турачак, впадающего в основную реку с правой стороны близ с. Кебезень, вскрывается четвертая надпойменная терраса основной реки, содержащая в своей толще 6-метровую пачку глинисто-илистых накоплений с остатками растительной трухи, среди которой помимо обычных представителей растительных ассоциаций, встречаемых довольно часто в ископаемом состоянии и схожих по набору с описанными в скважине, достаточно надежно выделяются тот же хвойник (*Ephedra*), щитовник (*Dryopteris*). Здесь же присутствуют и чисто альпийские виды, такие, например, как - лиственница (*Larix*) и водосбор (*Aquilegia*). Но удивительней всего, с набором обычных тепло- и холодолюбивых форм находится и реликт тургайской флоры тсуга (*Tsuga*), ископаемые остатки которой известны из отложений эоценового возраста (около 50 млн. лет назад). В настоящее время она встречается в естественных растительных сообществах Японии и Китая. Абсолютный возраст отложений террасового комплекса, в которых обнаружена тсуга, соответствует 14980 ± 70 лет (СОАН-1863).

В то же время, в семенных комплексах, обнаруженных в долине р. Пыжа (левый приток Бии) в обнажении террасы у с. Новотроицкое, вскрываются осадки, содержащие органику, возраст которых 16120 ± 80 лет (СОАН-1864). Среди *Carex ex gr. A*, *C. ex gr. B*, *Scirpus sylvestris* L., *Betula sp.*, *Rumex sp.*, *Polygonum lapatifolium* L., *Rubus idaeus* L., *Viola sp.*, *Labiatae gen. Indet* (*Ballota*) *sp.*, встречается *Betula nana* L.

Карликовая береза (*Betula nana* L.) часто обнаруживается и в сочетании с теплолюбивыми формами. Так, на левом берегу р. Лебедь, близ с. Турочак/у кирпичного завода, в 12 км от устья, в 17-20-метровом обнажении среди серых суглинков нижней части разреза были встречены:

Chara, *Sphagnum*, *Dryales*, *Picea obovata* Ledeb., *P. sp.*, *Pinus sibirica* Mayr., *P. sylvestris* L., *Pinaceae* gen., *Selaginella selaginoides* Link., *Sparganium simplex* Huds., *Potamogeton perfoliatus* L., *P. sp.*, *Gramineae* gen., *Carex* ex gr. A, *C. ex gr. B*, *Alnus glutinosa* Gaerth., *Betula nana* L., *B. sp.*, *Salix sp.*, *Rumex sp.*, *Papaver nudicaule* L., *Rorippa palustris* (DC.) Bess., *Cruciferae* gen., *Linum sp.*, *Viola sp.*, *Euphorbia sp.*, *Umbelliferae* gen., *Nepeta sp.*

Как видно из приведенного комплекса, водоросль хара (*Chara*), обитающая в умеренных водах европейских водоемов СНГ и водоемов Средней Азии, соседствует с селягинеллой зубчатой (*Selaginella selaginoides* Link.), растущей высоко в горах. Степные виды ежеголовника простого (*Sparganium simplex* Huds.) и ольхи черной (*Alnus glutinosa* Gaerth.) обитали ранее совместно с карликовой березой. Эдесь же присутствует и грецкий орех (*Juglans*), установленный по спорово-пыльцевым спектрам. Возраст отложений по радиоуглеродному датированию соответствует 13750 ± 70 лет (СОАН-576).

Можно приводить еще много примеров совместного нахождения остатков растений разной экологии в одних и тех же отложениях аллювиальных террас, но при этом остается вопрос: чем же это обусловлено?

К настоящему времени существует две точки зрения на эту проблему. П. Н. Крылов (1891) допускал сохранение единичных экземпляров липы в бассейне р. Лебедь с неогена и связывал это с существованием благоприятных условий рельефа и климата. О. В. Матвеева (1960), также не исключала того, что вследствие отгороженности отдельных участков горно-хумистых предгорий с небольшими абсолютными отметками рельефа от северных ветров и влияния ледников высокогорий, липа могла сохраниться в небольших убежищах. Но такие исключительные местные физико-географические условия не могли быть распространены на весь юг Западной Сибири. Вторая точка зрения принадлежит В. В. Ревердатто (1940), который считал, что липа и реликты широколиственных лесов являются видами, пришедшими в Сибирь совсем недавно.

По всей вероятности, первая точка зрения более близка к истине, поскольку к находкам реликтов в современных растительных ассоциациях, как было отмечено выше, добавляются факты обнаружения их в ископаемом состоянии. Это свидетельствует о своеобразном переходе некоторых видов растений от одной геологической эпохи к другой.

Так, например, О. В. Матвеева (1960) отмечала в спорово-пыльцевых спектрах, извлеченных из отложений нижнего плейстоцена, наряду с пыльцой четвертичного облика в значительном количестве присутствует пыльца вяза и липы, а также пыльца экзотов - *Carua*, *Pterocarua*, *Nissa*, *Tsuga* и др. В тоже время, в этих же отложениях находятся представители высокогорной флоры - *Selaginella selaginoides* Link. В аналогичных сочетаниях флоры О. М. Адаменко (1974) описал "дорисские" формы растений (*Potamogeton alpinus* Bald.) в отложениях красnodубровской свиты нижнего-среднего плейстоцена в предгорьях Алтая. Он же отмечал, что по речным долинам в монастырское время (средний плейстоцен) господствовала темнохвойная тайга с обилием ели, пихты, лиственницы с примесью мелколиственных пород - березы, ольхи, черемошников. Среди травянистых форм разнообразно представлены семейства *Potamogetonaceae*, *Ranunculaceae*, *Superaceae* и др. Изредка встречаются макроспоры мелких водных папоротников *Azolla interglacialica* Nikit. и *Selaginella selaginoides* Link. Очень характерно присутствие в комплексах полярно-арктических видов, среди которых встречена *Betula nana* L., *Alnus fruticosa*, *Oxyria dygina* (L.) Hill., *Papaver nudicaule* L., *P. alpinus* L., *Linaria alpina* L., *Adoxa moschatelliana* L., *Ranunculus hyperboreum* R., *R. flammula*, *R. pedatifidus*, *Leonurus latanus*, *Potamogeton vaginatus* и др. Семена холодолюбивых растений по степени фоссилизации ничем не отличаются от других семян, не несут никаких следов транспортировки

и захоронены, несомненно, *in situ*.

Не несут следов переработки остатки растительности, представленные *Chara*, *Juglans*, *Najas marjna* L., *Alnus glutinosa* Gaerth., *Betula pana* L., *Paraver nudicaule* L. и другими, в едином месте нахождения верхнеплейстоценовых отложений по долине р. Лебедь, описанные нами. Все это свидетельствует о том, что на протяжении четвертичного времени переходная зона Алтая, с ее определенной физико-географической особенностью, являлась областью в которой происходили миграции растений от высокогорий к предгорьям во времена похолодания климата, либо продвижение теплолюбивых форм в горы при потеплении. При этом по видовому разнообразию наблюдалось сокращение количества реликтов от начала четвертичного периода до современности.

Все это свидетельствует о том, что территория переходной зоны Горного Алтая никогда не покрывалась льдом горно-долинных ледников и не лишалась растительности при полупокровном оледенении Алтая, масштабы проявления которого были, по-видимому, даже меньше чем при горно-долинном.

ЛИТЕРАТУРА

- Адаменко О. М. Мезозой и кайнозой Степного Алтая. - Новосибирск, 1974- 168 С.
- Барышников Г. Я. Современные геологические процессы на территории Северо-Восточного Алтая // Геол. и полезн. ископаемые Алтайского края: Тез. докл. к конф. - Барнаул, 1979.- С. 115-116.
- Барышников Г. Я., Паньчев В. А. Особенности формирования террасовых комплексов верхней Бии // Вопросы географии Сибири. -Томск, 1987. - №17.- С. 41-52.
- Барышников Г. Я. Развитие рельефа переходных зон горных стран в кайнозое (на примере Горного Алтая). - Томск, 1992. - 182 С.
- Крылов П. Н. Липа в предгорьях Кузнецкого Алатау.- Томск, 1891. - Вып. 1.
- Матвеева О. В. Спорово-пыльцевые спектры четвертичных отложений предгорий Алтая, горных районов Восточного Алтая и Западной Тувы//Труды геол. ин-та АН СССР.- М., 1960.- Вып. 31.- С. 85-112.
- Ревертатто В. В. Основные моменты развития послетретичной Флоры Средней Сибири// Сов. ботаника, 1940.- № 2.

SUMMARY

In this letter adduce data about finds relic and endemial forms of plants in fossil condition. Part of it grow in borders of transition zone of the Mountain Altai at present. So, in during Quarternary period transition zone was by region of migration of plants from alpiners to foothills in the time, when climate grew cold or was by by region of migration of heat-loving plants in mounts, when climate grew warm. This circumstance have a right to think, that Altai's glaciers don't reached of borders of transition zone in the time, when climate grew cold.