

ИСКОПАЕМАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ В ТЕРРАСОВЫХ КОМПЛЕКСАХ ГОРНОГО АЛТАЯ

FOSSIL VEGETATION IN TERRACEAL COMPLEX OF THE MOUNTAIN ALTAI

Динамика эрозионных процессов и аккумуляция освободившегося от эрозии и денудации вещества по территории Горного Алтая распределяются крайне неравномерно. Во многом это зависит от общих геоморфологических и тектонических условий включающих в себя: уклоны местности, глубины расчленности рельефа, темпы неотектонических поднятий, а также тех природных явлений, которые были способны на разных этапах становления современного рельефа изменять естественные ландшафты в ничтожно короткие сроки. К ним относятся прорывы приледниково-подпрудных озер, образование оползней и обвалов, проявление землетрясений и т.п. Все перечисленные факторы, как правило, приводили к уничтожению существующей в тот или иной исторический промежуток времени растительности и особенно ярко проявлялись в высокогорье и среднегорье.

Многолетний опыт изучения четвертичных отложений Горного Алтая и содержащихся в них растительных остатков (основной материал как для определения видового разнообразия растительности прошлых эпох, так и для проведения абсолютного датирования вмещающих осадков) дает нам возможность утверждать, что вероятность обнаружения ископаемых растений значительно выше в аллювиальных и озерно-болотных отложениях речных долин расположенных на периферии горных сооружений Алтая, чем в ее центральных частях.

В практике исследовательских работ имеется лишь несколько случаев, когда ископаемые растительные остатки обнаруживались в покровах находящихся на водораздельных пространствах горных хребтов. Так, геологом В. В. Даниловым были отобраны пробы из покровных суглинков на водоразделе в правобережье р. Бия, близ пос. Шуранак, а палеокарпологом Е. А. Пономаревой выделены и изучены ископаемые карпоиды среди которых были встречены 1 веточка зеленых мхов (*Bryales*), 7 хвоинок пихты (*Abies* sp.), 10 хвоинок ели сибирской (*Picea obovata* Ldb.), 2 обломка сегмента сосновых (*Larix* sp.), 1 орешек осоки (*Carex* ex gr.A), 1 сегмент осоковых (*Cyperaceae* gen. indet), 1 орешек карликовой березы (*Betula nana* L.) и 4 орешка березы обыкновенной (*Betula* sp.). Исследуемая флора формировалась во нестабильных условиях внешней среды, сминутых в сторону похолодания и возраст вмещающих осадков определен верхним плейстоценом.

В суглинках отобранных на водоразделе западнее с. Чоя также были обнаружены ископаемые карпоиды, среди которых были найдены 1 сегмент злаковых (*Gramineae* gen. indet.), 14 орешков лесного камыша (*Scirpus silvaticus* L.), 2 семени ситника (*Juncus* sp.), 9 орешков березы кустарниковой (*Betula* sect. *Fruticosa*), 6 орешков и 3 чешуйки березы (*Betula* sp.), 4 орешка крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), 2 семени звездчатки (*Stellaria* sp.), 1 плод лютика (*Ranunculus reptans* L.), 1 плод и 3 обломка плода лютика (*Ranunculus* sp.), 3 косточки и 2 обломка косточки малины (*Rubus idaeus* L.). Как считает Е. А. Пономарева данная растительная группировка существовала в условиях прохладно-холодного климата позднего ледникового (сартанский век - около 20 тыс. лет тому назад).

Таким образом, консервация ископаемых растительных остатков в покровных суглинках (весьма неблагоприятных для сохранения органики) по всей вероятности произошла в результате существования достаточно холодного климата эпохи завершающего верхнеплейстоценового

оледенения в горах. Следовательно, на более низких отметках рельефа, например, в террасовых комплексах, там где возможно создание закисных (без доступа кислорода) условий при накоплении глинисто-илистых осадков, вероятность сохранности органики во много раз увеличивается. Но это совершенно не значит, что в любой части долины находящейся на периферии Горного Алтая можно обнаружить разрезы с аллювиальными отложениями включающих в себя растительные остатки. Как правило, на магистральных реках Алтая - Катунь и Бия, аллювиальный материал представлен достаточно грубым составом, либо хорошо отсортированными песками. В этих отложениях органика не сохраняется.

История формирования террасовых комплексов таких рек в настоящее время многими исследователями (Барышников, 1979, 1984, 1990, 1991; Бутвиловский, 1982, 1985, 1987; Рудой, 1984 и др.) связывается с существованием в верхнем плейстоцене мощных водокаменно-селевых катастрофических сбросов приледниково-подпрудных озер. Такие катастрофические паводки за короткий промежуток времени переносили с большой скоростью огромное количество обломочного материала, соответственно производя значительную разрушительную работу. Понятно, что при таких условиях переотложения аллювия, не могло быть и речи о сохранности органики.

В тоже время, эти короткоживущие процессы создавали условия для быстрого заполнения ложа основных долин взвешенными наносами, которые в свою очередь являлись подпрудными для рек-притоков. Именно на реках-притоках, где какое-то время существовали достаточно спокойные условия осадконакопления происходило формирование илесто-глинистых осадков с большим количеством органики. Эта особенность была впервые осознана нами в конце 70-х годов и принята за основу при выборе разрезов для обнаружения ископаемых растительных остатков.

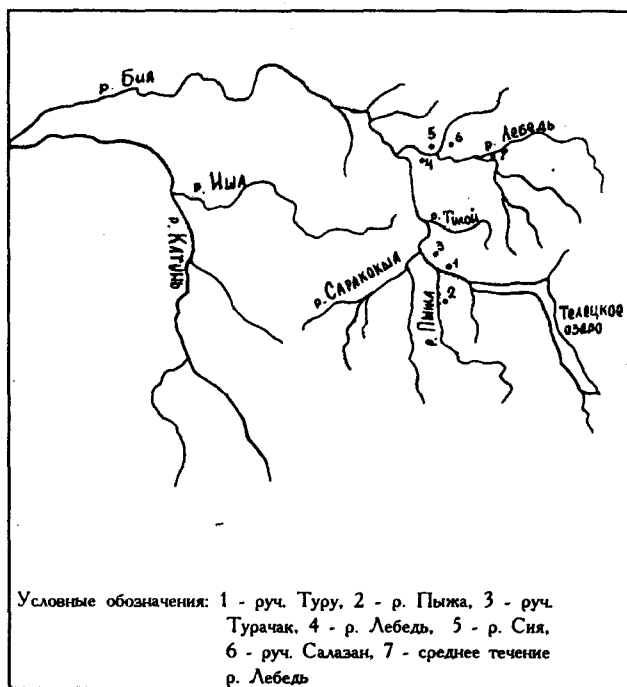


Рис. 1. Места отбора проб на спорово-пыльцевой и палеокарпологический анализы в бассейне р. Бия

Из-за ограниченности объема статьи в настоящей работе мы рассмотрим лишь бассейн р. Бия, где нами производилось детальное картирование террас и где были обнаружены разрезы с органикой. Первая группа разрезов находится в самом верховье р. Бия и связана с подпором осадками селевой террасы, образовавшейся в результате сброса накопленной в Телецком озере огромных масс воды во время отступления в верхнем плейстоцене долинного ледника и имеющей превышение над урезом воды 90-120 м, вторая приурочена к среднему и нижнему течению р. Лебедь и обусловлена подпором третьей надпойменной террасой р. Бия, имеющей превышение над урезом воды 20-25 м.

Среди указанных на рисунке мест отбора проб на спорово-пыльцевой и палеокарпологический анализы приведем описание наиболее представительных и генетичес-

ки однородных по условиям осадконакопления разрезов, среди которых наибольшего внимания заслуживают разрезы по рекам-притокам Пыже (2) и Лебеди (4,7).

Первый из перечисленных находится в 10 км от устья р. Пыжа и прорезается правым притоком руч. Томожу, ниже с. Новотроицкое. Здесь, в основании 9-метровой террасы

обнажаются тонкослоистые глины с мощностью отдельных слоёв до 2-3 см. Тонкослоистые глины сменяются мелким горизонтально-слоистым галечником с прослоями глин мощностью 0,5-1 см. Выше по разрезу отмечается переслаивание галечников, мелкозернистых песков и глин. Перекрывается разрез метровым слоем темно-серых суглинков.

Из тонкослоистых глин была выделена семенная флора, указывающая на холодные условия осаждения вмещающих осадков. Это *Carex* ex gr. A, *C.* ex gr. B, *Scirpus selvestris* L., *Betula nana* L., *B.* sp., *Rumex* sp., *Polygonum lapathifolium* L., *Rubus idaeus* L., *Viola* sp., *Lamiaceae* gen. indet (*Ballota* sp.).

Споры и пыльцу из этого разреза изучала Л. И. Ефимова. В выделенных ею комплексах наблюдается изменение растительных группировок вверх по разрезу. Так, в основании разреза среди споровых встречены *Bryales*, *Botrychium*, *Polypodiaceae*. Среди древесных - *Picea obovata* Ldb., *Pinus sibirica* (Rupr) Mayr., *P. silvestris* L., *Betula*, *Salix*. Значительно шире представлены травянистые - *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Carex*, *Chenopodiaceae*, *Ranunculus*, *Brassicaceae*, *Euphorbiaceae*, *Lamiaceae*, *Artemisia*, *Achillea*, *Crepis*, *Asteraceae*, *Angiospermae*. Отмечаются и *Fungi*.

Несколько другой состав спор и пыльцы выделен из средней части разреза. Здесь, споровые представлены *Lycopodium*, *Botrychium*, *Equisetum*, *Polypodiaceae*, *Dryopteris*. Древесные - *Pinaceae* и *Salix*. Беднее и представители травянистых - *Cyperaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ariaceae*, *Aegopodium*, *Lamiaceae*, *Crepis*, *Asteraceae*.

Пожалуй, самыми представительными являются осадки самой верхней части разреза, где среди споровых (*Bryales*, *Botrychium*, *Lycopodium*, *Polypodiaceae*, *Dryopteris*) значительно больше древесных (*Pinaceae*, *Abies sibirica* Ldb., *Picea obovata* Ldb., *Pinus silvestris* L., *Pinus sibirica* (Rupr) Mayr., *Betula* sect. *Albae*, *B.* sp.). Богат и спектр травянистых - *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Carex*, *Chenopodiaceae*, *Rosaceae*, *Brassicaceae*, *Euphorbiaceae*, *Aegopodium*, *Ariaceae*, *Lamiaceae*, *Artemisia*, *Achillea*, *Compositae*, *Angiospermae*.

Абсолютный возраст древесины отобранной в самой нижней части разреза составляет 16120 \pm 4-0 80 лет (СОАН-1864). Это время начала потепления климата после последнего оледенения, что подтверждается и разнообразием растительности в более молодых (верхняя часть разреза) отложениях, а также появлением теплолюбивых форм - *Dryopteris*, *Aegopodium* и *Ephedra*.

Несколько иные условия осадконакопления существовали у подпруженной третьей надпойменной террасой р. Бии - р. Лебедь. На левом берегу этой реки, в 13 км от устья (на рисунке точка 4), нами был описан следующий разрез 17-метровой террасы (сверху, м):

1. Почвенно-растительный слой.....0,60
2. Суглиной светло-серый с палевым оттенком, бесструктурный, свежий.....0,30
3. Почва погребенная. Суглинок буровато-коричневый, комковатый опесчаненный.....0,10
4. Суглинок серовато-палевый, опесчаненный.....1,20
5. Песок желтовато-серый, мелкозернистый.....0,50
6. Песок серый, среднезернистый, горизонтально-слоистый.....0,55
7. Песок желтовато-серый, мелкозернистый. В верхней части слоя наблюдаются тонкие прослойки более крупного песка. Отмечается пятнистое ожелезнение, особенно интенсивное в нижней части.....1,95
8. Глина бурая, в верхней части слоя светло-серая, с ожелезненными прослойками, количество которых увеличивается к основанию слоя. В верхней части слоя наблюдается прослой мелкозернистого песка мощностью 1-3 см, в котором обнаружено малое количество хорошо окатанного галечникового материала. В нижней части разреза наблюдаются кольца Лизеганга.....3,50
9. Песок серовато-желтый, среднезернистый.....0,15
10. Глина светло-серая.....0,10

11. Песок серый и желтовато-серый, косослоистый, крупнозернистый с мелкой хорошо окатанной галькой размером 0,5-2,0 см.....	2,10
12. Глина светло-серая.....	0,15
13. Песок серо-коричневый, крупнозернистый с мелкой хорошо окатанной галькой. Основание слоя ожелезнено.....	1,25
14. Глина светло-серая. В основании наблюдается прослой мощностью 1 см с остатками древесной растительности.....	0,35
15. Песок желтовато-серый, среднезернистый. В верхней части сцементирован гидроокислами железа.....	0,20
16. Глина светло-серая с четкой слоистостью.....	0,30
17. Песок серый, среднезернистый, ожелезненный, в нижней части с четко выраженной слоистостью.....	0,30
18. Песок серый, крупнозернистый, с включениями в средней части слоя мелкой хорошо окатанной гальки.....	0,30
19. Глина светло-серая. В основании слоя видна горизонтальная слоистость.....	0,10
20. Песок крупнозернистый, косослоистый, с мелкой галькой. К основанию слоя размеры гальки увеличиваются до 10 см в диаметре.....	1,00
21. Песок желтовато-серый, среднезернистый.....	0,45
22. Песок крупнозернистый с мелкими и крупными, хорошо окатанными гальками.....	более 0,50

Как видно из приведенного разреза, средняя его часть сложена типично озерными отложениями, в которых и сохранились растительные остатки. Из пробы светло-серых глин (200 грамм) слоя 14 определена семенная флора следующего состава:

Chara.....	много оогоний
Sphagnum.....	10 веточек
Bryales.....	36 веточек
Picea obovata Ldb.....	400 хвоинок
P. sp.....	17 орешков
Pinus sibirica Mayr.....	3 фрагмента орешка
P. cf. sibirica Mayr.....	2 орешка
P. silvestris L.....	3 орешка
Pinaceae gen.....	шишки, чешуйки
Selaginella selaginoides Link.....	2 макроспоры
Sparganium simples Huds.....	2 косточки
Potamogeton sp.....	4 эндокарпии
P. perfoliatus L.....	2 эндокарпии
Poaceae gen.....	6 тегмен
Carex ex gr. A.....	10 орешков
C. ex gr. B.....	11 орешков
Alnus glutinosa Gaerth.....	7 орешков
Juncus Gerardii Loise.....	13 семени
Betula nana L.....	5 чешуек
B. sp.....	6 чешуек, 20 орешков
Salix sp.....	2 коробочки
Rumex sp.....	3 орешка
Papaver nudicaule L.....	1 семя
Rorippa palustris (D.C.) Bess.....	2 семени
Allium sp.....	2 семени
Cerastium sp.....	2 семени

Caryophyllaceae gen. (<i>Stellaria</i> sp.).....	1 семя
<i>Ranunculus acer</i> L.....	2 орешка
<i>R. sp.</i>	2 орешка
Brassicaceae gen.....	4 семени, стручок
<i>Linum</i> sp.....	4 семени
<i>Viola</i> sp.....	2 коробочки
<i>Euphorbia</i> sp.....	17 семян
<i>Matricaria</i> sp.....	2 семени
Apiaceae gen.....	1 семя
<i>Nepeta</i> sp.....	3 семени

По ископаемым семенам время формирования вмещающих осадков ознаменовалось господством темнохвойной тайги и разнотравья. В составе последнего присутствуют виды альпийских и субальпийских лугов (*Betula nana* L., *Ranunculus nudicaule* L., *Selaginella selaginoides* Link.). Последняя форма не характерна для растительности Горного Алтая. Интересно отметить, что в комплексах присутствует ольха клейкая, которая в естественных растительных группировках Алтая пока встречена только на описываемой террасе.

Из этих же отложений были выделены спорово-пыльцевые комплексы, которые представлены спорами (*Bryales*, *Botrychium*, *Polypodiaceae*), пылью древесных растений (*Pinaceae*, *Abies*, *Picea obovata* Ldb., *Pinus silvestris* L., *P. sibirica* (Rupr) Mayr., *Betula* sect. *Albae*, Cf. *Juglans*) и пылью травянистых (*Poaceae*, *Carex*, *Liliaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Labiatae*, *Artemisia*, *Galium*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Angiospermae*).

Абсолютный возраст древесины, отобранной из этих же отложений определен в 13750 ± 4-0 70 лет (СОАН-576).

Для получения объективной оценки по сохранности растительных остатков в рыхлых толщах речных долин периферийных рек Горного Алтая уместно будет обратиться к разрезу расположенному на удалении от магистральных рек. Один из таких разрезов был изучен нами в среднем течении р. Лебедь (точка 7), где в основании первой надпойменной террасы были обнаружены ископаемые остатки имеющие верхнеплейстоценовый-голоценовый возраст. Здесь, ископаемые семена представлены:

<i>Bryales</i>	веточки
<i>Pteridophyta</i>	споры
<i>Abies</i> sp.....	хвоинки
<i>Pinaceae</i> gen. indet.....	много хвоинок
<i>Typha</i> sp.....	6 сегментов
<i>Carex</i> ex gr. A.....	10 орешков
<i>C. ex gr. B</i>	17 орешков
<i>Scirpus silvaticus</i> L.....	10 орешков
<i>Poaceae</i> gen. indet.....	12 сегментов
<i>Salix</i> sp.....	7 коробочек
Cf. <i>Alnus</i> sp.....	1 орешек
<i>Betula</i> cf. <i>nana</i> L.....	10 орешков
<i>B. sp.</i>	чешуйки, орешки
<i>Urtica dioica</i> L.....	17 орешков
<i>Polygonum amphibium</i> L.....	7 орешков
<i>Polygonum</i> sp.....	4 орешка
<i>Chenopodium album</i> L.....	17 семян
Cf. <i>Silene</i> sp.....	1 семя
<i>Caryophyllaceae</i> gen. indet.....	4 семени

Ranunculus acer L.....	10 орешков
R. repens L.....	10 орешков
Thalictrum minus L.....	1 орешек
Filipendula ulmaria Maxim.....	10 семян
Rubus idaeus.....	10 косточек
R. sp.....	10 обломков косточек
Rosaceae gen. indet.....	4 сегмента
Hypericum hirsutum L.....	2 семени
H. perforatum L.....	3 коробочки
Viola sp.....	3 семени
Euphorbia sp.....	4 семени
Apiaceae gen. indet.....	10 семян
Menyanthes trifoliata L.....	5 плодиков
M. sp.....	11 фрагментов плодика
Sambucus racemosa Ldb.....	7 семян
S. sp.....	4 семени
Cirsium palustre Scop.....	3 семечки
Asteraceae gen. indet.....	4 семечки

Комплекс ископаемых семян характеризует таежную ассоциацию с участием разнотравья.

Присутствие видов водно-болотной экологии свидетельствует о заболоченности растительной группировки.

Как нетрудно заметить флористический состав комплекса ископаемых семян тождествен современности. И это хорошо фиксируется по постепенной смене растений холодолюбивых (*Betula cf. pana* L.) на реликтовые теплолюбивые формы (*Onoclea*, *Dryopteris*) отмеченных по спорово-пыльцевому спектру, где споры представлены *Bryales*, *Sphagnum*, *Equisetum*, *Lycopodium clavatum* L., *L. complanatum* L., *Onoclea*, *Polypodiaceae*, *Dryopteris*. Древесные и кустарниковые состоят из *Abies sibirica* Ldb., *Picea obovata* Ldb., *Pinus silvestris* L., *Betula* sect. *Albae*, *Betula* cf. sect. *Nanae*, *Alnus*, *Salix*. Травянистые - *Alisma*, *Rosaceae*, *Carex*, *Chenopodium*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculus*, *Liliaceae*, *Rosaceae*, *Brassicaceae*, *Typha*, *Apiaceae*, *Polemonium*, *Primulaceae*, *Galium*, *Artemisia*, *Achillea*, *Asteraceae*, *Angiospermae*. Отмечаются водоросли и грибы.

Таким образом, опорные разрезы в бассейне р. Бия дают нам возможность проследить смену растительных ассоциаций во времени в зависимости от изменяющихся климатических условий Северного Алтая, с одной стороны, а с другой, позволяют проводить сопоставительный анализ видового разнообразия ископаемых растений с современными растительными группами. Возможно последнее поможет обнаружить среди современных растений те, которые еще не встречались.

ЛИТЕРАТУРА

- Барышников Г. Я. К вопросу о формировании крупновалунного аллювия р. Бии // Геология и полезные ископаемые Алтайского края: Тез. докл. научн.-практ. конф. - Барнаул, 1979. - С. 117-119.
- Барышников Г. Я. Палеогеографические условия формирования рыхлых отложений и развитие речных систем Северного Алтая на ранних этапах четвертичной истории // Вопросы географии Сибири. - Томск, 1984. - Вып. 16. - С. 16-26.
- Барышников Г. Я. Катастрофизм в природе и сохранность археологических памятников в горах Алтая // Хроностратиграфия палеолита Северной, Центральной и Восточной Азии и Америки: Докл. Межд. симпозиума. - Новосибирск, 1990. - С. 55-59.

- Барышников Г. Я. Селевые палеокатастрофы Горного Алтая // Всесоюз. конф. с участием зарубежных ученых: Тез. докл. - Суздаль, 1991. - С. 10-13.
- Бутвиловский В. В. О следах катастрофических сбросов ледниково-подпрудных озер Восточного Алтая // Эволюция речных систем Алт. края и вопр. практ.: Тез. докл. науч.-практ. конф. - Барнаул, 1982. - С. 12-16.
- Бутвиловский В. В. Катастрофические сбросы вод ледниково-подпрудных озер Юго-Восточного Алтая и их следы в рельефе // Геоморфология, 1985. - N 1. - С. 65-74.
- Бутвиловский В. В. Доказательства катастрофических прорывов и стоков вод позднелайстоценовых ледниковых озер Горного Алтая // Вопросы географии Сибири. - Томск: Изд-во ТГУ, 1987. - N 17. - С. 21-32.
- Рудой А. Н. Гигантская рябь течения - доказательство катастрофических прорывов гляциальных озер Горного Алтая // Современные геоморфологические процессы на территории Алтайского края: Тез. докл. науч.-практ. конф. - Бийск, 1984. - С. 60-64.
-

SUMMARY

In this article contain data about fossil plants from ground sediments of the backwater lake of Biya basin, that was connected with beynng of periglacial backwater lake during the high pleistocenesis. Displayed spore-palinological complexes and paleocarpological grouppes of fossil seeds, that gives abilities for comparison with modern plant associations.