На правах рукописи

Баженова Яна Александровна

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ ФЛОРА РУДНОГО АЛТАЯ И ЕЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

25.00.02 – палеонтология и стратиграфия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени кандидата
геолого-минералогических наук

Томск 2006

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Томский государственный университет» на кафедре палеонтологии и исторической геологии

Научный руководитель:

доктор геолого-минералогических наук, профессор Подобина Вера Михайловна

Официальные оппоненты:

доктор геолого-минералогических наук, профессор Гутак Ярослав Михайлович

кандидат геолого-минералогических наук, доцент Ананьев Владимир Анатольевич

Ведущая организация:

Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья (СНИИГГиМС)

Защита диссертации состоится «14» февраля 2007 г. в 14-30 на заседании диссертационного совета К 212.267.07 при Томском государственном университете по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, главный корпус ТГУ, ауд. 119.

С диссертацией можно ознакомится в Научной библиотеке Томского государственного университета

Автореферат разослан «27» декабря 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Н.И. Савина

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Юго-западная часть Алтайского края является наиболее удаленным районом от основного поставщика каменного угля - Кузбасса, вследствие чего испытывает острый дефицит в энергоресурсах. Поэтому с 1994 г. на территории Локтевского района Алтайского края, на трех разведочных площадях: Успенско-Раздольнинской, Луговской и Ново-Александровской (рисунок) ОАО «Рудно-Алтайская экспедиция», базирующейся в г. Змеиногорске, были начаты поисково-разведочные работы. Основной целью которых, являлась геолого-промышленная оценка углепроявлений, приуроченных к каменноугольным отложениям малоульбинской свиты.

Рисунок – Схема расположения разведочных площадей. Масштаб 1:1000000

В комплекс этих работ было включено и палеонтологическое изучение растительных остатков угленосных толщ. Эти исследования проводились для определения возраста вмещающих уголь пород и корреляции разрезов разведочных скважин. Данная задача была поставлена перед Палеонтологической лабораторией Западно-Сибирского испытательного центра г. Новокузнецка, а точнее перед С.К. Батяевой и автором данной работы. На начальных этапах (с 1995 по1999 гг.) эти работы проводились совместно, а затем уже автором.

Ранее изучением остатков ископаемых растений из каменноугольных отложений Рудного Алтая занимались Е.Ф. Чиркова, М.Ф. Нейбург, М.И. Радченко, С.Г. Горелова. Сборы производились из обнажений на правом берегу р. Ульбы, а также из керна нескольких скважин, пробуренных юго-западнее п. Горняк. Последние исследования были проведены в 1962 г. С.Г. Гореловой. По итогам написаны статья М.Ф. Нейбург (1951), монография М.И. Радченко (1958), даны заключения и устные сообщения Е.Ф. Чирковой и С.Г. Гореловой. И хотя флорой этого района занимались ведущие палеоботаники, нельзя сказать, что она в достаточной мере изучена. В первую оче-

редь это было обусловлено немногочисленностью палеонтологического материала – каменноугольные отложения на Рудном Алтае практически полностью перекрыты кайнозойским чехлом. Изучение флоры палеонтологами в 60-е, 70-е годы позволило сопоставить малоульбинскую свиту со средним карбоном, этой возрастной датировкой пользовались геологи до настоящего времени при написании отчетов и, в том числе, при составлении Госгеолкарты РФ (Геологическая..., 2001).

В результате поисково-разведочных работ, начатых в 1994 году, удалось существенно пополнить коллекцию флоры из каменноугольных отложений Рудного Алтая. Анализ нового материала позволил уточнить полученные ранее выводы о возрасте и стратиграфическом положении свиты, дополнить ее палеонтологическую характеристику и провести реконструкцию палеогеографической обстановки Рудного Алтая в каменноугольном периоде. Итоги этих исследований легли в основу настоящей работы.

Целью исследований являлось изучение флоры малоульбинской свиты, выявление ее стратиграфического значения для расчленения и корреляции угленосных отложений Российской части Рудного Алтая и сопоставления их с одновозрастными отложениями регионов Ангариды. Для достижения поставленной цели в ходе исследовательской работы автору нужно было решить следующие **задачи**:

1. Изучить растительные остатки из каменноугольных отложений.
2. Установить изменение систематического состава флористических комплексов снизу вверх по разрезу малоульбинской свиты.
3. Скоррелировать разрезы свиты, вскрытые скважинами в пределах отдельных участков разведочных площадей, на основе литологического и палеонтологического материала.
4. Скоррелировать разрезы малоульбинской свиты из этих разрозненных участков в пределах Успенско-Раздольнинской, Луговской и Ново-Александровской площадей.
5. Сопоставить полученные растительные комплексы с комплексами Кузбасса, на основе чего уточнить возрастной интервал малоульбинской свиты.
6. Выявить к какой палеофлористической области каменноугольного периода принадлежит флора Рудного Алтая.
7. Сравнить комплексы флоры Рудного Алтая и соседних регионов, принадлежащих к одной палеофлористической области.

Исходный материал. В основу диссертационной работы положены результаты детального изучения коллекции растительных остатков в количестве около 4500 образцов, собранных в течение пяти полевых сезонов из керна 41 разведочной скважины, расположенных на территории Российской части Рудного Алтая, в пределах трех разведочных площадей: Успенско-Раздольнинской (в ее состав входят Северо-Восточный, Северный, Центральный и Южный участки), Луговской (в его состав входят участки Лугов-

ской и «Сухая речка»), Ново-Александровской. В настоящее время данная коллекция хранится в Палеонтологическом музее Томского государственного университета под номером 123.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Малоульбинскую свиту Рудного Алтая характеризуют четыре разновозрастных флористических комплекса: лепидофитовый, птеридоспермовый, птеридоспермо-кордаитовый и кордаитовый.

2. Четыре разновозрастные пачки из разных структурно-фациальных зон, отличающиеся литологическим и палеонтологическими особенностями, составляют разрез малоульбинской свиты Рудного Алтая.

3. Рудно-Алтайская флора в карбоне входила в состав Ангарской палеофлористической области, хотя имела некоторые особенности систематического состава растительных комплексов.

Научная новизна.

1. В ходе исследований были проведены тщательные палеонтологические и литологические анализы разрезов малоульбинской свиты на территории Российской части Рудного Алтая. Автором обнаружены ранее неизвестные в этом районе находки ископаемых растений, в результате, флористические комплексы малоульбинской свиты дополнились 14 таксонами.

2. Детальное изучение систематического состава флоры на уровне родов и видов в отложениях малоульбинской свиты Рудного Алтая дало возможность установить четыре последовательных флористических комплекса.

3. На основе установленных комплексов уточнен возраст малоульбинской свиты и предложено ее расчленение на четыре разновозрастных пачки.

4. Установлена принадлежность каменноугольной Рудно-Алтайской флоры к Ангарской палеофлористической области.

Практическое значение. Материалы палеонтологических исследований автора использованы при составлении Государственной геологической карты 1:200000 масштаба нового поколения по листу М-44-Х (Горняк); отражены в производственных отчетах ОАО «Рудно-Алтайская экспедиция» (Бузоверов и др., 2001; Бузоверов и др., 2002). Выделенные четыре флористических комплекса в составе соответствующих пачек позволят в дальнейшем более точно проводить расчленение и корреляцию разрезов карбона Рудного Алтая при поисках и разведке месторождений каменного угля. Результаты палеонтологических исследований малоульбинской свиты могут быть использованы при составлении нового варианта стратиграфической схемы Рудного Алтая.

Апробация. Результаты исследования автора представлены на научно-практической конференции «Геологическое строение и полезные ископаемые западной части Алтае-Саянской области» (Новокузнецк, 1999 г.); региональной конференции геологов Сибири, Дальнего Востока и северо-востока России «III века горно-геологической службы России» (Томск, 2000 г.); на научной конференции, посвященной 70-летию со дня открытия кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых в Томском политехниче-

ском институте, 100-летию геологического образования в Сибири и 300-летию геологической службе России (Томск, 2001 г.); на II Международном симпозиуме «Эволюция жизни на земле» (Томск, 2001 г.); на Всероссийском конкурсе на лучшую работу по актуальным проблемам геологических наук (2001 г). Коллекционные материалы и основные положения работы представлялись на палеоботаническом коллоквиуме, посвященном проблемам изученности позднепалеозойских флор Средней Сибири, созванном СибРМСК (Томск, 2006) по подготовке нового варианта стратиграфических схем. По теме диссертации опубликовано 8 работ.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения и приложения. Общий объем диссертации 178 страниц. Работа иллюстрирована 20 рисунками, 3 таблицами и 19 фототаблицами с растительными остатками. Фотографии для палеонтологических таблиц сделаны автором.

Благодарности. Автор выражает искреннюю благодарность своему научному руководителю доктору геолого-минералогических наук, профессору В.М. Подобиной и доценту Л.И. Быстрицкой за критические замечания, просмотр и редактирование данной работы. Автор очень признательна С.К. Батяевой, Л.В Глуховой, Г.Н. Васильевой, В.Е. Сивчикову, Л.Г. Пороховниченко, И.А. Игнатьеву, Ю.В. Мосейчик за оказанные консультации по многим вопросам палеоботаники, связанным с данной работой. Автор благодарна за ценные советы и рекомендации И.А. Вылцану, О.М. Гриневу, Н.И. Савиной, С.Н. Макаренко, О.В. Мурзину. Автор признательна сотрудникам Палеонтологической лаборатории ЗСИцентра г. Новокузнецка, геологам ОАО «Рудно-Алтайская экспедиция», особенно А.И. Зайцеву, И.В. Переясловскому и Ю.Н. Бузоверову за предоставленную возможность собрать материал для написания диссертации.

1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РУДНОГО АЛТАЯ

Район распространения каменноугольных отложений Рудного Алтая в геологическом отношении является фрагментом Рудно-Алтайского блока, расположенного в западной части Алтае-Саянского сектора Урало-Монгольского складчатого пояса, ограниченного на западе шовной тектоникой Иртышской зоны смятия.

В геологическом строении площади принимают участие осадочные, вулканогенные и вулканогенно-осадочные отложения, приуроченные к силур-нижнедевонскому (S-D_1), среднепалеозойскому (D_1-C_3), среднемезозойскому (J_{1-2}) и кайнозойскому (KZ) структурным этажам, прорванные многочисленными разновозрастными интрузивными образованиями. Стратиграфические подразделения района приведены согласно «Объяснительной записке к Госгеолкарте РФ масштаба 1:200 000, лист М-44-Х» (Государственная…, 2001).

Диссертационная работа посвящена флоре малоульбинской свиты, поэтому ниже дается характеристика этой свиты.

Малоульбинская свита впервые была выделена В.П. Нехорошевым в 1939 году, ее стратотип расположен близ слияния рр.Ульбы и Малой Ульбы, он представлен пачкой континентальных песчаников, конгломератов и аргиллитов, возраст свиты был установлен раннепермским. Последующими исследователями он определялся от верхов раннего карбона до ранней перми. По последним данным (Государственная…, 2001) возраст свиты датируется средним карбоном. Она сложена толщей континентальных осадочных пород, к которым в южных районах присоединяются вулканогенные образования кислого состава. Свита несогласно перекрывает на разных участках средне-, верхнедевонские и нижнекаменноугольные отложения. Обнаружены площади распространения малоульбинской свиты в пределах Быструшинского синклинория, между Алейским антиклинорием и Иртышской зоной смятия. Свита выполняет небольшие наложенные мульды и синклинали, она сохранилась от размыва на изолированных, незначительных по площади, участках.

В результате геологических работ, отложения малоульбинской свиты с различной степенью детальности разбурены профилями поисково-разведочного бурения в центральной части Раздольнинской грабен-синклинали, Таловско-Потеряевском прогибе и Луговской синклинали расположенных между Алейским антиклинорием и Иртышской зоной смятия (Бузоверов и др., 2001, Бузоверов и др., 2002). На основании литологического и палеонтологического материала, предоставленного геологами ОАО «Рудно-Алтайская экспедиция» и собранными автором, была проведена корреляция палеонтологически охарактеризованных разрезов скважин.

Отложения малоульбинской свиты литологически несколько однородны, они представлены чередованием песчаников, алевролитов, углистых аргиллитов и углей, которые образуют довольно четкие гранулометрические ритмы. На начальном этапе работы не представлялось вероятным расчленить свиту на более дробные стратиграфические подразделения. При детальных исследованиях литологических особенностей пород, а так же при изучении дополнительного палеонтологического материала из отложений свиты появилась возможность предложить расчленение малоульбинской свиты на четыре разновозрастных пачки (Стратиграфический кодекс России, 2006) для более детальной характеристики каменноугольных образований Российской части Рудного Алтая (таблица 1). Данные пачки приурочены к разным структурно-фациальным зонам и отличаются литологическими особенностями и разновозрастными флористическими комплексами (более подробно комплексы будут рассматриваться ниже). Названия пачек даны по характерным для них, легко узнаваемым в полевых условиях, растительным остаткам, они не совпадают с названиями вмещающих их флористических комплексов.

Таблица 1

Пачки малоульбинской свиты и характерные для них флористические комплексы

Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Свита	Пачки	Флористические комплексы Рудного Алтая	Глубина, м	Интервалы разрезов поисково-разведочных участков на Рудном Алтае	Литологическая колонка	Флористические комплексы
Каменноугольная	Верхний	Касимовский-гжельский	Алыкаевский	Малоульбинская	Пачка IV с хвойными	Кордаитовый	100–500	разрез Северного участка		Baracaria obrutschevii Neub., Annularia asteriscus Zal., Angaropteridium cardiopteroides Zal., A. buconicum Tschirk., Neuropteris izylensis (Tschirk.) Neub., Angaridium potaninii (Schm.) Zal., Paragondwanidium petiolatum (Neub.) S. Meyen, P.odontopteroides (Zal.) S. Meyen, Sphenopteris izylensis Zal., Ginkgophyllum vsevolodii Zal., Cordaites odontophyllus Gluch., Rufloria ex gr. archaica (Gluch.), R. ex gr. theodorii S. Meyen, R. ex gr. subangusta (Zal.) S. Meyen, Entsovia rara Gluch., Elatocladus kassagatschica Krysht., Samaropsis rectialata Neub., S. patula Zal., S. auriculata Neub., S. euryptera Such., Rasskazoviella angarica Sivtch.
	Средний	Московский	Мазуровский		Пачка III с глуховиеллами	Птеридоспермо-кордаитовый	600–1100	разрез С-В уч-ка; разрез Южного уч-ка		Koretrophyllites vulgaris Radcz., Abacanidium sp., Angaropteridium cardiopteroides (Schmalh.) Zal., Angaridium potaninii (Schm.) Zal., A. (?) tenuis Gorel., A. cf. mongolicum Zal., Cardioneura cf. sibirica Zal., Cordaites sp., Rufloria ex gr. archaica (Gluch.), R. ex gr. theodorii (Tschirk.et Zal.) S. Meyen, R. ex gr. subangusta (Zal.) S. Meyen, Gaussia cristata Neub., Gluchoviella siberiana (Zal.) Sivtch., Cardiocarpus krapivinoensis Such.
	Нижний	Башкирский	Каезовский		Пачка II с родеями	Птеридо-спермовый	1200–1300	разрез Луговского уч-ка		Dichophyllites cf. karagandensis Bors., Koretrophyllites vulgaris Radcz., Abacanidium abaeanum (Zal.) Radcz., A. cf. chacassicum Radcz., Rhodea javorskyi Radcz., Aphlebia ostrogiana Gorel., Cardioneura cf. sibirica Zal., Angaropteridium cardiopteroides (Schmalh.) Zal.
		Серпуховск.	Евсеевский		Пачка I с плаунов.	Лепидо-фитовый	1400–1500	разрез Ново-Александровской площади		Tomiodendron sp., Caenodendron sp., Stigmaria sp. Abacanidium abaeanum (Zal.) Radcz., Angaropteridium cardiopteroides (Schmalh.) Zal., Dichophyllites cf. karagandensis Bors., Chacassopteris concinna Radcz.

Условные обозначения:

- Уголь
- Песчаники
- Слабоуглистая порода. Аргиллит
- Слабоуглистая порода. Алевролит
- Тонкое переслаивание алевролитов и песчаников
- Гравелиты

Примечание. Участки Северо-Восточный, Северный и Южный расположены на территории Успенско-Раздольнинской площади, участок Луговской - на Луговской площади

Пачка I с плауновидными – это самые древние отложения малоульбинской свиты. Она прослежена на территории Ново-Александровской площади. Пачка сложена аргиллитами, алевролитами, песчаниками и конгломератами. Ее отличительной особенностью является наличие большого количества крупнозернистого обломочного материала – песчаников и конгломератов, которые образуют довольно мощные слои. Пласты угля в данном разрезе редки, маломощны и не выдержаны по простиранию. Палеонтологически пачка I охарактеризована растительным комплексом, в котором основную роль играют остатки плауновидных и *Chacassopteris concinna* Radcz.; беспозвоночные представлены единичными двустворками и брахиоподами (Зябкина, 2001). Мощность пачки превышает 300 м. Соотношение с подстилающими породами не установлено. В разрезах пачка перекрывается кайнозойскими отложениями. По наличию *Chacassopteris concinna* Radcz., обнаруженному в данных отложениях, по аналогии с евсеевским комплексом Кузбасса, возраст пачки I датируется ранним карбоном, серпуховским веком.

Пачка II с родеями. Характеризует нижнюю половину малоульбинской свиты. Она вскрыта в западной части Луговской площади. Пачка сложена довольно однообразным составом пород – ритмическое переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов. В пределах одного слоя часто наблюдается тонкое переслаивание разнозернистых осадков. Пласты угля имеют очень невыдержанный характер и сложное строение. Палеонтологические остатки представлены растительным комплексом с характерными видами *Rhodea javorskyi* Radcz. и *Aphlebia ostrogiana* Gorel. и беспозвоночными – раковинами пресноводных двустворок (морская фауна отсутствует). Пачка II несогласно залегает на девонских отложениях пихтовской свиты и несогласно перекрывается юрскими породами луговской свиты. Ее мощность – 144 м. Комплекс ископаемых растений, обнаруженный в породах пачки II, позволяет датировать ее возраст, по аналогии с каезовским комплексом Кузбасса, среднем карбоном, башкирским веком.

Пачка III с глуховиеллами. Характеризует среднюю часть малоульбинской свиты. Она вскрыта поисковыми скважинами и прослежена на территории участков Южный, Северный и Северо-Восточный Успенско-Раздольнинской площади. Пачка представлена переслаиванием аргиллитов, алевролитов, песчаников, конгломератов и гравелитов, отмечено наличие довольно мощных пластов угля. Пачка III отличается довольно грубозернистым составом пород – преобладают слои с песчаниками и алевролитами с прослоями песчаников. Угольные пласты маломощные, не выдержаны по простиранию. Палеонтологически она охарактеризована морской фауной (брахиоподами, криноидеями и морскими двустворками) и флористическим комплексом с типичными для него семенами *Gluchoviella siberiana* (Zal.) Sivtch. Пачка в пределах указанной площади несогласно залегает на девонских и перекрывается кайнозойским отложениями. Ее мощность колеблется от 200 до 500 м. Комплекс ископаемых растений, обнаруженный в породах

пачки III, позволяет датировать ее, по аналогии с Кузбассом, среднем карбоном, московским веком.

Пачка IV с хвойными представляет верхнюю часть разреза малоульбинской свиты. Она вскрыта и прослежена на территории Северного участка Успенско-Раздольнинской площади. В литологическом плане отличается более тонкозернистыми породами по сравнению с нижележащей пачкой, представлена, в основном, переслаиванием мелкозернистых песчаников с алевролитами, аргиллитами и углями. Вверх по разрезу зернистость пород увеличивается, появляются более мощные слои песчаников, среди палеонтологических остатков появляются морские беспозвоночные (брахиоподы). Особенностью данной пачки является увеличение биоразнообразия в составе растительного комплекса по сравнению с таковым нижележащей пачки: появляются новые таксоны (в том числе *Elatocladus kassagatschica* (Tschirk) Krysht.) и увеличивается количественный состав растительных остатков. Пачка IV с хвойными залегает на пачке III с глуховиеллами и перекрывается кайнозойским чехлом. Мощность ее колеблется от 200 до 700 м. Геологический возраст пачки IV с учетом обнаруженных остатков растений принимается позднекаменноугольным и датируется, по аналогии с Кузбассом, касимовско-гжельским веком.

Формирование каменноугольных отложений происходило на фоне процесса орогенеза судетской фазы герцинской эпохи тектогенеза в пределах зон локального растяжения (в межгорных прогибах) (Добрецов, 1995; Мурзин, 2000). Эти процессы приводят к смене морских осадков бухтарминской свиты на прибрежно-континентальные малоульбинской свиты, что отражает трансгрессивно-регрессивный этап тектогенеза. В отложениях малоульбинской свиты также можно отметить отдельные отрезки более мелкого порядка, отвечающие трансгрессивно-регрессивному циклу. Пачка I с плауновидными представляет трансгрессивный этап седиментогенеза, пачка II с птеридоспермами - регрессивный этап. Пачка III с кордаитами характеризуют трансгрессивный этап, а отложения пачки IV с хвойными – регрессивный этап осадконакопления с небольшими ингрессиями. Данный характер седиментогенеза на территории Рудного Алтая практически совпадает с эвстатическими событиями карбона Сибири, что еще раз подтверждает правомерность выделения отдельных пачек в составе малоульбинской свиты.

Малоульбинская свита претерпела существенные тектонические подвижки (что привело к ее крупноблоковому строению) и была пронизана дайками и магматическими телами средне-позднекаменноугольного Волчихинского габбро-тоналит–гранитового комплекса (Микунов, 1961; Нехорошев, 1966; Добрецов, 1995; Мурзин, 2000). Изменения тектономагматического характера, проявились в виде интенсивной трещиноватости, перемятости пород, наличием зеркал скольжения по плоскостям трещин, а также неравномерном окварцевании, пиритизации и развитием других вторичных минералов, присущим отложениям малоульбинской свиты.

2. ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

2.1. Фитостратиграфическая изученность и методы исследований растительных остатков

Первые сведения о каменноугольных отложениях на Рудном Алтае появились в литературе в средине XIX столетия (Чихачев, 1845). Далее их исследованием и параллельно изучением палеонтологических остатков из этих толщ занимались Г.Е. Шуровский (1846 г.), Котта (1871 г.), Г.Г. Петц (1904 г.), Д.П. Богданов (1911 г.), В.П. Нехорошев (1924, 1928 гг.), Е.Ф. Чиркова (1939 г.), Н.Л. Булибченко (1949г.), М.Ф. Нейбург (1949 г.), М.И. Радченко (1958 г.), С.Г. Горелова (1962,1963 гг.), В.В. Лишкевич (1964 г.), Звонарев (1964 г.).

Дальнейшее изучение флоры малоульбинской свиты началось лишь в 1995 г. В процессе сбора растительных остатков были использованы методики отбора ископаемой флоры, описанные в статьях С.В. Мейена (1968) и С.Г. Гореловой, учитывались рекомендации Г.П. Радченко (1964). Их основным принципом являлся тщательный послойный просмотр всего керна скважин с целью сбора полного палеонтологического материала. Изучение остатков флоры проводилось морфологическим методом, для изучения листьев кордаитов использовался микроструктурный метод, разработанный С.В. Мейеном (1966) и Л.В. Глуховой (1969, 1971). Часть ископаемых остатков имела сохранившуюся фитолейму, однако, из-за высокого метаморфизма вмещающих пород, не удалось получить их препараты с целью изучения эпидермального строения листьев.

2.2. Палеонтологическая характеристика сводных разрезов

В результате изучения каменноугольных отложений Российской части Рудного Алтая была отобрана коллекция ископаемого материала (4500 образцов) из отложений четырех участков: Северо-Восточного, Северного, Южного (Успенско-Раздольнинская площадь), Луговского (Луговская площадь) и одной, Ново-Александровской, площади. На основе палеонтологического и литологического материала с учетом данных Ю.Н. Бузоверова (2001, 2002) автором составлены сводные разрезы каждого участка.

2.2.1. Успенско-Раздольнинская площадь

2.2.1.1. Северный участок

Наибольший объём поискового бурения (41 скважина) приходился на участок Северный Успенско-Раздольнинской площади. Палеонтологические исследования автором были проведены по материалам всех скважин. Ископаемые остатки обнаружены лишь в керне 31 скважины. Палеонтологические остатки в разрезах скважин встречаются крайне неравномерно, даже в пределах одного профиля. Всего было отобрано 2716 образцов с растительными

остатками и около четырех десятков целых раковин и обломков брахиопод, двустворок. Ископаемые растения представлены единичными отпечатками плауновидных и папоротников и многочисленными отпечатками членистостебельных, гинкгопсид, голосеменных неопределенного систематического положения, пинопсид и семян различной степени сохранности – от неопределимого детрита до целых экземпляров.

Следует отметить некоторую разницу между нижней и верхней частями разреза малоульбинской свиты на территории Северного участка. Нижняя часть охарактеризована морской фауной (брахиоподами) и растительными остатками в малом количестве, часто довольно плохой сохранности. В верхней части наблюдается повышение биоразнообразия, которое выражается в виде появления новых таксонов и увеличения количественного состава растительных остатков. Вверх по разрезу обнаруживаются элементы морской фауны (брахиоподы).

Нижняя часть отложений Северного участка отнесена к пачке III с глуховиеллами а верхняя – к пачке IV с хвойными (таблица 1).

2.2.1.2. Северо-Восточный участок

Участок Северо-Восточный Успенско-Раздольнинской площади разбурен 9-ю поисковыми скважинами. Палеонтологическим материалом охарактеризованы отложения, вскрытые четырьмя скважинами (54уг, 55уг, 56уг, 57уг). Из керна этих скважин отобрано 316 образца с остатками растений, которые представлены отпечатками плауновидных, членистостебельных, папоротников, голосеменных неопределенного систематического положения и 6 образцов с двустворками, брахиоподами. Систематический состав флористического комплекса обнаруженного в осадках Северо-Восточного участка соответствует таковому из нижней части разреза Северного участка Успенско-Раздольнинской площади. Единственной особенностью Северо-Восточного участка является отсутствие кордаитовых, типичных для аналогичного растительного комплекса Северного участка. Это объясняется разными условиями местообитания растений: на территории Северного участка во время формирования отложений были распространены террасовые болота, на территории Северо-Восточного участка – пониженные участки с обильным застойным увлажнением.

Отложения Северо-Восточного участка Успенско-Раздольнинской площади отнесены к нижней части пачки III с глуховиеллами, которая характеризует среднюю часть отложений малоульбинской свиты (таблица 1).

2.2.1.3. Южный участок

На участке Южном Успенско-Раздольнинской площади пройдено 8 скважин. В результате палеонтологических исследований оказалось, что лишь в керне четырех из них (скважины 32уг, 34уг, 36^{а}уг, 36уг) обнаружены ископаемые остатки. Отобрано 148 образца с отпечатками растений в основном плохой сохранности и 24 образца с беспозвоночными (двустворками, брахиоподами, криноидеями). Растения представлены многочисленными от-

печатками членистостебельных, голосеменных неопределенного систематического положения и семенами. По систематическому составу их комплекс аналогичен комплексам разреза Северо-Восточного и нижней части разреза Северного участков Успенско-Раздольнинской площади (от последнего отличается отсутствием кордаитов). Особенностью палеонтологического комплекса Южного участка является большое количество морских животных, которые обнаружены в пределах всего разреза. Это говорит о том, что во время формирования его отложений территория Успенско-Раздольнинской площади являлась относительно пониженным участком с обильным застойным увлажнением (о чем свидетельствует наличие мелких зерен пирита и пиритизированных растительных остатков) непосредственно связанным с морским бассейном.

Отложения Южного участка характеризуют нижнюю часть пачки III с глуховиеллами, которая слагает среднюю часть разреза малоульбинской свиты (таблица 1).

2.2.4. Луговская площадь. Луговской участок

Луговская площадь изучена бурением 28-и поисковых скважин. Каменноугольные отложения вскрыты на участке Луговском. Палеонтологические остатки обнаружены в керне десяти скважин (1л, 2л, 5л, 6л, 8л, 9л, 10л, 11л,12л, 14л). В результате их послойного просмотра отобрано всего 640 образцов с остатками растений, они представлены плауновидными, членистостебельными, единичными папоротниками, голосеменными неопределенного систематического положения и 4 образца с пресноводными двустворками. Наиболее насыщена верхняя часть разреза, в средней части ископаемые остатки очень редки. По таксономическому составу растительный комплекс из отложений Луговского участка отличается от таковых Северного, Северо-Восточного и Южного участков Успенско-Раздольнинской площади и характеризуется наличием более древних таксонов.

Отложения участка Луговского представляют пачку II с родеями, характеризующую среднюю часть разреза малоульбинской свиты (таблица 1).

2.2.5. Ново-Александровская площадь

Ново-Александровская площадь разбурена 6-ю поисковыми скважинами. Из керна всех скважин отобрано 557 образцов с многочисленными отпечатками плауновидных, членистостебельных, папоротников, голосеменных неопределенного систематического положения и 2 образца с двустворкой и брахиоподой. По разрезу растительные остатки распределены равномерно, в средней части разреза отмечена единственная находка створки брахиоподы. По таксономическому составу флористический комплекс Ново-Александровской площади резко отличается от растительных комплексов разрезов других площадей. Он является более древним.

Отложения Ново-Александровской площади представляют пачку I с плауновидными, составляющую нижнюю часть разреза малоульбинской свиты (таблица 1).

Материалы данной главы, позволяют сделать вывод о том, что к самым древним относятся отложения Ново-Александровской площади (верхняя часть раннего карбона), к более молодым – осадки Луговского участка одноименной площади (средний карбон) и к самым молодым – отложения Северо-Восточного, Южного и Северного участков Успенско-Раздольнинской площади (средний-поздний карбон).

3. ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Анализ таксономического состава растительных комплексов разрезов Успенско-Раздольнинской, Луговской и Ново-Александровской площадей позволил выделить на основании последовательного изменения состава флоры на уровне родов, видов и процентного содержания отдельных групп четыре флористических комплекса. Они названы по группам остатков растений, наиболее ярко характеризующим их особенности: лепидофитовый, птеридоспермовый, птеридоспермо-кордаитовый и кордаитовый (таблица 1).

Ниже дана характеристика каждого флористического комплекса, начиная с самого древнего и заканчивая молодым комплексом. Приведено сравнение каждого флористического комплекса с комплексами Кузнецкого бассейна, так как Кузбасс на данный момент является биостратиграфическим эталоном Ангариды.

3.1. Лепидофитовый комплекс

Самый древний лепидофитовый комплекс флоры обнаружен в отложениях пачки I малоульбинской свиты на Ново-Александровской площади. Он характеризуется наличием *Tomiodendron* sp., *Caenodendron* sp., *Stigmaria* sp., *Paracalamites* sp., *Dichophyllites* cf. *karagandensis* Bors., *Abacanidium* sp., *A. abaeanum* (Zal.) Radcz., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal., *Chacassopteris concinna* Radcz.

Лепидофитовый комплекс малоульбинской свиты несколько аналогичен евсеевскому горизонту Кузбасса, однако беднее по видовому составу. Плауновидные представлены практически одним родом *Tomiodendron*, два других рода встречены лишь в виде единичных находок.

В лепидофитовом комплексе Рудного Алтая наряду с типичными ангарскими видами отмечено присутствие казахстанского членистостебельного *Dichophyllites* cf. *karagandensis* Bors. Это указывает на существование в раннем карбоне палеогеографических связей между Ангарской и Еврамерийской палеофлористическими областями.

В отличие от Кузбасского комплекса, где преобладают лепидофиты, в Рудно-Алтайском комплексе доминируют птеридоспермы. Это объясняется разной климатической обстановкой. Данные растительные сообщества произрастали примерно в одинаковых условиях теплого безморозного климата в пределах приморских низинных болот (о чем свидетельствует широкое рас-

пространение плауновидных и хвощей (Попов и др., 1963, Ошуркова, 1967)), но на Рудном Алтае климат был более аридный.

Вполне возможно, что в раннем карбоне в результате формирования территория Рудного Алтая была своеобразным мостом между Ангарской палеофлористической областью и Казахстанской провинцией, что и объясняет наличие казахских членистостебельных и ангарских прапапоротников.

3.2. Птеридоспермовый комплекс

Птеридоспермовый комплекс обнаружен в отложениях пачки II с родеями малоульбинской свиты на территории Луговского участка одноименной площади.

При детальном изучении комплекса в его составе было отмечено наличие единичных лепидофитов плохой сохранности; *Dichophyllites* cf. *karagandensis* Bors. и *Koretrophyllites vulgaris* Radczenko; единичных *Cardioneura* cf. *sibirica* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal.; единичных *Chacassopteris concinna* Radcz., семен *Samaropsis* cf. *severnoensis* Suchov. Птеридоспермы *Abacanidium* sp., *A. abaeanum* (Zal.) Radcz., *A.* cf. *chacassicum* Radcz., нередко образуют монооориктоценозы, в данном комплексе они играют важную роль, так как преобладают в количественном отношении над всеми другими таксонами. Характерной особенностью данного комплекса является наличие *Rhodea javorskyi* Radcz. и *Aphlebia ostrogiana* Gorel.

По своему систематическому составу комплекс сопоставляется с каезовским горизонтом Кузбасса.

Отличительной особенностью Рудно-Алтайского птеридоспермового комплекса является отсутствие кордаитов (их наличие отмечается в каезовском комплексе Кузбасса (Горелова, 1973, 1988)) и почти полное отсутствие лепидофитов. Для птеридоспермового комплекса Рудного Алтая характерно наличие казахстанских видов *Dichophyllites* cf. *karagandensis* Bors. и *Cardioneura sibirica* Zal., их находки не отмечены в одновозрастных отложениях Кузбасса.

Анализируя вышеизложенный материал, можно сделать вывод о том, что похолодание («острогский эпизод»), захватившее всю Ангариду (Мейен, 1987), отразилось и на флоре Рудного Алтая. Оно привело на Рудном Алтае к почти полному исчезновению лепидофитов и распространению птеридоспермов (аналогичная перестройка наблюдается во всей ангарской флоре). Сравнительный анализ таксономического состава флористических комплексов Рудного Алтая и Кузбасса, показывает, что первый комплекс несколько обеднен (отсутствие плауновидных и кордаитов) по сравнению со вторым. По мнению автора, это объясняется большой расчлененностью рельефа Рудного Алтая по сравнению с Кузбассом. Присутствие в птеридоспермовом комплексе казахстанских видов, нехарактерных для Кузбасса, объясняется близостью территории Рудного Алтая к Казахстанской провинции Еврамерийской области.

3.3. Птеридоспермо-кордаитовый комплекс

Данный комплекс выявлен в отложениях пачки III с глуховиеллами малоульбинской свиты участков Северо-Восточный и Южный Успенско-Раздольнинской площади, а также в нижней части разреза отложений малоульбинской свиты участка Северный той же площади. Он характеризуется несколько скудным в систематическом плане составом растений, отпечатки часто плохой сохранности. Отличительной особенностью комплекса является наличие большого количества птеридосперма *Abacanidium*, а также присутствие в комплексе крупного семени *Gluchoviella siberiana* (Zalessky) Sivtchikov, нередко образующих моноориктоценозы.

Наряду с этими типичными видами в состав птеридоспермо-кордаитового комплекса входят плауновидные плохой сохранности; *Paracalamites* sp., *Koretrophyllites vulgaris* Radczenko; *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal.; *Angaridium potaninii* (Schm.) Zal., *Angaridium* (?) *tenuis* Gorelova, единичные *Angaridium mongolicum* Zal., *Cardioneura* cf. *sibirica* Zalessky и *Neuropteris* sp.; кордаитовые (обнаружены только в разрезе Северного участка) *Cordaites* sp., *Rufloria* ex gr. *archaica* (Gluch.), *R.* ex gr. *theodorii* (Tschirk.et Zal.) S. Meyen, *R.* ex gr. *subangusta* (Zal.) S. Meyen; *Gaussia cristata* Neuburg; семена *Cardiocarpus krapivinoensis* Such., образующие послойные скопления.

Аналогичный состав растительного комплекса свойственен отложениям мазуровской свиты Кузбасса (Горелова, 1973, Горелова и др., 1988), хотя имеется ряд отличительных особенностей. По сравнению с кузбасским данный комплекс таксономически гораздо беднее. Обращает на себя внимание род *Abacanidium*, который встречается только в нижней части мазуровской свиты Кузбасса, в данном случае характеризует весь птеридоспермо-кордаитовый комплекс.

Разница между комплексами Кузбасса и Рудного Алтая объясняется различным рельефом этих регионов. На изучаемой территории он был более возвышен и расчленен, поэтому птеридоспермо-кордаитовый комплекс представляют растения террас и берегов озер, рек. Болотистые равнины, характерные для Кузбасса на Рудном Алтае практически отсутствовали.

Учитывая вышеизложенные факты, можно сопоставить данный комплекс мазуровским горизонтом Кузнецкого бассейна.

3.4. Кордаитовый комплекс

Кордаитовый комплекс обнаружен в верхней части разреза малоульбинской свиты Северного участка Успенско-Раздольнинской площади, в отложениях пачки IV с хвойными. Он характеризуется богатым таксономическим и количественным составом ископаемой флоры, что и является отличительной особенностью данного комплекса от вышеописанного птеридоспермо-кордаитового. Граница между нижним, птеридоспермо-кордаитовым, и верхним, кордаитовым, комплексами проводится по исчезновению специфи-

ческих для нижнего комплекса птеридосперма *Abacanidium* и семени *Gluchoviella siberiana* (Zal.) Sivtch., а также появлению в этой части разреза малоульбинской свиты *Elatocladus kassagatschica* (Tschirk) Krysht., *Paragondwanidium*, *Neuropteris izylensis* (Tschirk.) Neub., *Angaridium submongolicum* Neub., *Ginkgophyllum vsevolodii* Zal. и *Phyllotheca.*

Кордаитовый комплекс включает следующие виды: *Paracalamites mrassiensis* Radcz., *Phyllotheca tomiensis* Chachlov, *Koretrophyllites mungaticus* Radcz., *Baracaria obrutschevii* Neub., *Annularia asteriscus* Zal., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schmalh.) Zal., *A. buconicum* Tschirk., *Neuropteris izylensis* (Tschirk.) Neub., *Angaridium potaninii* (Schm.) Zal., *A. submongolicum* Neub., *Paragondwanidium petiolatum* (Neub.) S. Meyen*, P. odontopteroides* (Zal.) S. Meyen, *Sphenopteris izylensis* Zal., *Ginkgophyllum vsevolodii* Zal., *Cordaites odontophyllus* Gluch., *C. neuburgae* Gluch., *Rufloria* ex gr. *archaica* (Gluch.), *R.* ex gr. *theodorii* (Tschirk.et Zal.) S. Meyen, *R.* ex gr. *subangusta* (Zal.) S. Meyen, *Rufloria* sp. 1, *Entsovia rara* Gluch., *Elatocladus kassagatschica* (Tschirk.) Krysht., *Gaussia cristata* Neub., *Samaropsis rectialata* Neub., *S. patula* Zal., *S.* cf. *severnoensis* Such, *S. auriculata* Neub*., S. euryptera* Such*., Angarocarpus ungensis* (Zal.) Radcz., *Rasskazoviella angarica* (Rassk.) Sivtch., *Cardiocarpus krapivinoensis* Such.

По своему систематическому составу кордаитовый комплекс малоульбинской свиты сопоставляется с алыкаевским горизонтом Кузбасса. Но между ними имеется ряд отличительных особенностей.

В первую очередь – это присутствие в кордаитовом комплексе Рудного Алтая казахстанских членистостебельного *Autophyllites*, птеридосперма *Angaropteridium* cf. *buconicum* Tschirk.и хвойного *Elatocladus kassagatschica* (Tschirk.) Krysht., нехарактерных для Кузбасского комплекса

Обращают внимание находки членистостебельного *Baracaria obrutschevii* Neub., который встречается в верхней части верхнекаменноугольной алыкаевской свиты Кузбасса и очень характерен для пермских отложений. На Рудном Алтае *Baracaria obrutschevii* Neub. встречается в ориктоценозе совместно с Кузбасскими среднекаменноугольными *Samaropsis rectialata* Neub. Ранее находки *Baracaria obrutschevii* Neub., также как и находки *Samaropsis rectialata* Neub., на территории Рудного Алтая не были отмечены.

Не менее интересны единичные отпечатки вида *Annularia asteriscus* Zal., широко распространенного в алыкаевском комплексе Кузбасса, в отложениях Казахстана до настоящего времени он не был известен.

Отмечено в кордаитовом комплексе присутствие *Rufloria* sp. 1, вида относящегося к подроду Alatorufloria (с дорсальными желобками без укрепляющих тяжей), нехарактерному для каменноугольных отложений (Глухова, 1976).

Особенности кордаитового комплекса при сравнении с алыкаевским объясняются несколько отличной геоморфологической обстановкой, о чем неоднократно излагалось выше.

Новый материал позволяет судить о том, что малоульбинская свита Рудного Алтая имеет больший объем, чем считалось ранее, и включает в себя от нижнего до верхнего отделы каменноугольной системы. Флористический комплекс свиты характеризуется наличием, в основном, ангарской флоры (только обедненной) с элементами казахстанской еврамерийского происхождения. Такая особенность Рудно-Алтайских комплексов объясняется специфической палеогеографической обстановкой, район служил своеобразным мостом между Казахстанской провинцией и Ангарской палеофлористической областью. Территория Рудного Алтая в карбоне характеризовалась сильной расчлененностию рельефа, что привело с одной стороны к формированию специфических биоценозов террас, с другой стороны к некоторой изолированности крупными водоразделами Рудно-Алтайской флоры от флор соседних регионов. Меньшее разнообразие флористического комплекса Рудного Алтая может быть объяснено более аридным климатом по сравнению с климатом Ангариды (Мейен, 1987).

4. СРАВНЕНИЕ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ ФЛОРЫ РУДНОГО АЛТАЯ С ФЛОРАМИ ДРУГИХ РЕГИОНОВ АНГАРСКОЙ ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

На основании анализа флористических комплексов Рудного Алтая, и их некоторой идентичностью с комплексами Кузбасса, автор согласна с М.И. Радченко (1985), которая считает, что каменноугольная флора Рудного Алтая относится к Ангарской области. При сравнении Рудно-Алтайских флористических комплексов с комплексами некоторых других регионов Ангариды, к которым относятся Горловский, Тунгусский, Минусинский угленосные бассейны, можно отметить их фоне сходства, отдельные отличия между их составами, проявленные в появлении специфических видов, что объясняется палеогеографическими и экологическими особенностями сравниваемых регионов. Общее сходство комплексов исследуемой территории с комплексами Кузбасского, Тунгусского, Минусинского и Горловского бассейнов доказывает, что развитие Рудно-Алтайской флоры соответствует этапам первого порядка развития растительности в Ангариде (Горелова и др., 1988). Это позволяет проводить корреляцию каменноугольных отложений Рудного Алтая и других регионов Ангариды (таблица 2).

5. МОНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данной главе дается описание растений, наиболее ярко характеризующих своеобразие флоры карбона Рудного Алтая и имеющих наибольшее стратиграфическое значение. В основу описания и классификации групп ис копаемых растений положена систематика С.В. Мейена, приведенная им в работе «Основы палеоботаники» (1987).

Таблица 2

Схема корреляции каменноугольных отложений Ангариды на основании флористических комплексов (Горелова и др., 1988, с дополнениями автора)

Система	Отдел	Ярус	Серия	Подсерия	Бассейны					Рудный Алтай (по мат. Я. А. Баженовой)		Этапы развития основных групп флоры в Ангариде
					Кузбасский	Горловский	Тунгусский	Минусинский				
					Региогоризонты				Свиты		Этапы развития основных групп флоры	
Каменноугольная	Верхний	Касимовский - гжельский	Балахонская	Нижнебалахонская	Алыкаевский	Алыкаевский	Верхнекатский	Алыкаевский	Белоярская	Малоульбинская	Кордаитовый	Птеридоспермо-руфлориевый
	Средний	Московский			Мазуровский	Мазуровский	Нижнекатский	Мазуровский	Побережная		Птеридоспермо-кордаитовый	
									Черногорская			
		Башкирский		Острогская	Каезовский	Каезовский	Янготойский	Каезовский	Сарская		Птеридоспермовый	Птеридоспермовый
	Нижний	Серпуховский			Евсеевский	Евсеевский	Тушамский	Евсеевский	Сохкельская		Лепидофитовый	Лепидофитовый

Всего описано 42 вида из 33 родов, принадлежащих 3 классам (Плауновидные, Хвощевые, Полиподиопсиды) отдела Птеридофиты и 2 классам (Гинкгопсиды, Пинопсиды) и родам неопределенного систематического положения отдела Голосеменные. Семена отнесены к отдельной группе, среди них описано 9 видов 5 родов. Описания растений иллюстрированы 19 фототаблицами. Для наглядности в фототаблицах изображения отпечатков флоры скомпонованы по выделенным в работе растительным комплексам.

Отдел Pteridophyta. Птеридофиты
Класс Lycopodiopsida (Lycopsida). Плауновидные
Род *Tomiodendron* Radczenko, 1955
Tomiodendron sp.
Род *Caenodendron* Zalessky, 1918
Caenodendron sp.
Род *Angarodendron* Zalessky, 1918
Angarodendron obrutschevii Zalessky
Род *Stigmaria* Brongniart, 1822
Stigmaria sp.
Класс Equisetopsida. Хвощевые
Род *Dichophyllites* Borsuk, 1957
Dichophyllites cf. *karagandensis* Borsuk
Род *Koretrophyllites* Radczenko,1955
Koretrophyllites mungaticus Radczenko
Koretrophyllites vulgaris Radczenko
Род *Phyllotheca* Brongniart, 1928
Phyllotheca tomiensis Chachlov
Род *Baracaria* Seward et Sahni, 1920
Baracaria obrutschevii Neuburg
Род *Annularia* Sternberg, 1821
Annularia cf. *asteriscus* Zalessky
Род *Autophyllites* Grand-Eury, 1890
Autophyllites sp.
Класс Polypodiopsida. Полиподиопсиды
Род *Chacassopteris* Radczenko, 1960
Chacassopteris concinna Radczenko
Род *Prynadaeopteris* Radczenko, 1955
Prynadaeopteris sp.
Род *Sphenopteris* (Brongniart) Sternberg, 1825
Sphenopteris izylensis Zalessky
Sphenopteris sp.
Отдел Pinophyta (Gymnospermae). Голосеменные

Класс Ginkgopsida. Гинкгопсиды
Род *Ginkgophyllum* Saporta, 1875
Ginkgophyllum vsevolodii Zalessky
Род *Rhodea* Presl, 1838
Rhodea javorskyi Radczenko
Род *Angaridium* Zalessky, 1933
Angaridium potaninii Neuburg
Angaridium cf. *mongolicum* Zalessky
Angaridium submongolicum Neuburg
Angaridium (?) *tenuis* Gorelova
Род *Neuropteris* Sternberg, 1825
Neuropteris izylensis (Tschirkova) Neuburg
Род *Paragondwanidium* S. Meyen, 1967
Paragondwanidium petiolatum (Neuburg) S. Meyen
Paragondwanidium odontopteroides (Zalessky) S. Meyen
Род *Angaropteridium* Zalessky, 1932
Angaropteridium cardiopteroides (Schmalhausen) Zalessky
Angaropteridium buconicum Tschirkova
Род *Abacanidium* Radczenko, 1963, emend Durante, 1983
Abacanidium chacassicum Radczenko
Abacanidium abaeanum (Zalessky) Radczenko
Abacanidium sp.
Род *Aphlebia* Presl, 1838
Aphlebia ostrogiana Gorelova
Род *Cardioneura* Zalessky, 1934
Cardioneura cf. *sibirica* Zalessky
Класс Pinopsida (Coniferopsida). Пинопсиды (Кониферопсиды)
Род *Cordaites* Unger, 1850
Cordaites neuburgae Gluchova
Cordaites odontophyllus Gluchova
Род *Rufloria* S. Meyen, 1963
Rufloria ex. gr. *theodorii* (Zalassky et Tschirkova) S. Meyen
Rufloria ex. gr. *archaica* Gluchova
Rufloria ex. gr. *subangusta* (Zal.) S. Meyen
Rufloria sp. 1
Род *Gaussia* Neuburg, 1934
Gaussia cristata Neuburg
Род *Krylovia* Chachlov, 1939
Krylovia sp.
Род *Entsovia*, Meyen, 1969
Entsovia rara Gluchova
Род *Elatocladus* Halle, 1913
Elatocladus kassagatschica (Tschircova) Krychtofovich

Семена

Род *Samaropsis* Goeppert, 1864

Samaropsis euryptera Suchov

Samaropsis cf. *severnoensis* Suchov

Samaropsis patula Zalessky

Samaropsis auriculata Neuburg

Samaropsis rectialata Neuburg

Род Ras*skazoviella* (Rasskazova) Sivtchikov, 1996

Rasskazoviella angarica (Rasskazova) Sivtchikov

Род *Angarocarpus* Radczenko, 1955

Angarocarpus ungensis (Zalessky) Radczenko

Род *Gluchoviella* (Zalessky) Sivtchikov, 1996

Gluchoviella siberiana (Zalessky) Sivtchikov

Род *Cardiocarpus* Brongniart, 1828

Cardiocarpus krapivinoensis Suchov

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение материала из керна скважин, пробуренных на территории Российской части Рудного Алтая, позволило предложить расчленение малоульбинской свиты на четыре пачки, характеризующиеся различными литологическими, палеонтологическими и структурно-фациальными особенностями и соответствующие определенным этапам седиментогенеза. В названиях пачек предлагается учесть характерные для них растительные остатки.

Установленные пачки характеризуются разновозрастными флористическими комплексами. Первый, лепидофитовый комплекс флоры, установлен в отложениях пачки I Ново-Александровской площади. Он характеризуется наличием лепидофитов, птеридоспермов, членистостебельных. Нужно отметить, что в лепидофитовом комплексе прослежен корреляционный флористический слой с *Chacassopteris concinna* Radcz. По видовому и родовому составу на данном этапе исследований лепидофитовый комплекс Рудного Алтая близок к Кузбасскому евсеевскому комплексу серпуховского возраста.

Второй, птеридоспермовый комплекс флоры выявлен в отложениях пачки II с родеями участка Луговской одноименной площади, расположенного в северной части изучаемой территории. Отличительной особенностью данного комплекса от других является наличие *Rhodea javorskyi* Radcz. и *Aphlebia ostrogiana* Gorel. По видовому составу Рудно-Алтайский птеридоспермовый комплекс сопоставляется с Кузбасским каезовским башкирского возраста.

Третий, птеридоспермо-кордаитовый комплекс, прослежен в отложениях пачки III с глуховиеллами участков Северо-Восточный и Южный, а также в нижней части разреза малоульбинской свиты участка Северный Успенско-Раздольнинской площади Рудного Алтая. Отличительной особенностью комплекса является наличие большого количества птеридосперма *Abacanidium*, а также присутствие в комплексе крупных семян *Gluchoviella siberiana* (Zal.) Sivt., не-

редко образующих моноориктоценозы. Аналогичный состав флоры характерен для отложений Кузбасской мазуровской свиты московского возраста.

Четвертый, кордаитовый комплекс обнаружен отложениях пачки IV с хвойными в верхней части разреза Северного участка Успенско-Раздольнинской площади. Он характеризуется богатым таксономическим и количественным составом ископаемой флоры, что является его отличительной особенностью от вышеописанного птеридоспермо-кордаитового комплекса. Граница между нижним птеридоспермо-кордаитовым и верхним кордаитовым комплексами проводится по исчезновению характерных для нижнего комплекса птеридосперма *Abacanidium* и семени *Gluchoviella siberiana* (Zal.) Sivt. и появлению в разрезе хвойного *Elatocladus kassagatschica* (Tschirk) Krysht., птеридоспермов *Paragondwanidium*, *Neuropteris izylensis* (Tschirk.) Neub., *Angaridium submongolicum* Neub., гинкгофита *Ginkgophyllum vsevolodii* Zal. Кордаитовый комплекс Рудного Алтая по систематическому составу практически аналогичен Кузбасскому алыкаевскому комплексу касимовско-гжельского возраста.

Растительные комплексы малоульбинской свиты сходны с растительными комплексами каменноугольного возраста Кузбасса, на основании чего, возраст свиты Рудного Алтая также определен в пределах верхней части раннего-позднего карбона.

Установленный флористический комплекс малоульбинской свиты, в целом, включает ранее определенные М.Ф. Нейбург (1951), М.И. Радченко (1958а) и С.Г. Гореловой (1962, 1962) ископаемые растения из отложений этой свиты, но в результате более детальных исследований, этот комплекс пополнился ранее неизвестными здесь таксонами. К ним относятся *Baracaria obrutschevii* Neub., *Dichophyllites* cf. *karagandensis* Bors., *Annularia asteriscus* Zal., *Entsovia rara* Gluch., *Cordaites odontophyllus* Gluch., *C. neuburgae* Gluch., семяна *Samaropsis rectialata* Neub., *S. patula* Zal., *S. euryptera* Such., *S.* cf. *severnoensis* Such., *S. auriculata* Neub., *Angarocarpus ungensis* (Zal.) Radcz., *Rasskazoviella angarica* (Rassk.) Sivt., *Gaussia cristata* Neub.

По своему систематическому составу комплексы Рудного Алтая очень сходны с каменноугольными комплексами Кузбасса, Тунгусского, Горловского и Минусинского бассейнов, это позволяет относить флору Рудного Алтая к Ангарской палеофлористической области.

Список публикаций по теме диссертации

1. Батяева С.К., Зябкина Я.А. (**Баженова Я.А.**) Новые находки среднекарбоновой флоры на Рудном Алтае // Материалы научно-практической конференции «Геологическое строение и полезные ископаемые западной части Алтае-Саянской складчатой области».– Кемерово-Новокузнецк, 1999. – С 96-97.

2. Зябкина Я.А. (**Баженова Я.А.**) История развития флоры малоульбинской свиты Успенско-Раздольнинской площади (Рудный Алтай) // Материалы региональной конференции геологов Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока России. – Томск, 2000. – С. 310-311.

3. Зябкина Я.А. (**Баженова Я.А.**) Новое в корреляции пластов каменного угля по растительным остаткам на угленосной Успенско-Раздольнинской площади Рудного Алтая // Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: Материалы научной конференции. – Томск: ТПУ, 2000. – С. 225-226.

4. Зябкина Я.А. (**Баженова Я.А.**) Новые находки нижнекаменноугольной флоры на Ново-Александровской площади Рудного Алтая // Эволюция жизни на Земле: материалы II Международного симпозиума «Эволюция жизни на Земле, 12-15 ноября 2001 г., Томск. – Томск: Изд-во НТЛ, 2001. – С. 339-341.

5. Зябкина Я.А. (**Баженова Я.А.**) Корреляция пластов каменного угля по растительным остаткам на угленосной Успенско-Раздольнинской площади // Работы юных геологов – победителей и призеров Всероссийской открытой геологической олимпиады «Земля и человек» и лауреатов Всероссийских конкурсов на лучшую работу по актуальным проблемам геологических наук и геологоразведочных работ среди молодых ученых и специалистов. – М.: ООО «Геоинформмарк», 2004. – С. 81-89.

6. **Баженова Я.А.** Расчленение континентального карбона Рудного Алтая на основе палеонтологического материала // Вестник Томского государственного университета. Серия «Труды аспирантов, докторантов и молодых ученых Томского государственного университета». – 2006. – № 20. – С. 11-13.

7. **Баженова Я.А.** Сопоставление каменноугольной флоры Рудного Алтая с флорами других регионов Ангарской палеофлористической области // Вестник Томского государственного университета. Бюллетень оперативной научной информации. Геология и полезные ископаемые Южной Сибири. – 2006. – №.104. – С. 32-39.

8. **Баженова Я.А.** Флористические комплексы малоульбинской свиты Рудного Алтая // Вестник Томского государственного университета. Бюллетень оперативной научной информации. Геология и полезные ископаемые Южной Сибири. – 2006. – №104. – С. 40-44.