

ДОКЛАДЫ ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТОМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Томск—1962

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В. В. КУЙБЫШЕВА

ДОКЛАДЫ ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

декабрь, 1961 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТОМСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
Томск—1962

Согласно плану проведения межвузовских научных и научно-методических конференций и совещаний на 1961 год Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР, Томский государственный университет имени В. В. Куйбышева проводил в декабре 1961 года научную конференцию по палеоботанике.

Темой конференции являлось состояние изучения ископаемых флор и вопросы стратиграфии континентальных отложений СССР.

Оргкомитет конференции обратился к производственным и научным геологическим организациям и отдельным лицам, работающим в области палеоботаники и стратиграфии, с просьбой принять участие в работе конференции.

Краткое содержание докладов публикуется в настоящем сборнике.

Редактор — проф. В. А. Х а х л о в

**О ПЕРЕРЫВАХ В ОТЛОЖЕНИЯХ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ДЕВОНА
В САЯНО-АЛТАЙСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ
ПО ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИМ ДАННЫМ**

А. Р. Ананьев

(г. Томск)

Существует два резко противоположных мнения относительно наличия перерывов в формации древнего красного песчаника, широко распространенной во всех межгорных впадинах Саяно-Алтайской горной области. Наиболее ярко эти мнения охарактеризовал В. С. Мелешенко (1953), противопоставив свою точку зрения об отсутствии во время накопления девонских отложений сколько-нибудь крупных, регионального значения, перерывов точке зрения А. Г. Сивова и «главным образом сибирских геологов», которые фиксируют проявление в девоне многочисленных фаз тектогенеза. Действительно, А. Г. Сивов (1954), расчлняя минусинский девон на ряд формаций, считает, что все они отделены друг от друга регионально выраженными несогласиями. В противоположность мнению В. С. Мелешенко он считает, что в основу корреляции разрезов должен быть положен принцип диастрофизма.

Однако большинство других геологов, изучавших стратиграфию красноцветного девона под различными углами зрения, не смогло принять крайних взглядов В. С. Мелешенко и А. Г. Сивова, но все признали наличие тех или иных перерывов, но в общем умеренных масштабов. И. В. Лучицкий (1960) признал наличие в Минусинском прогибе почти повсеместного перерыва на границе между нижней вулканогенной и верхней осадочной сериями девона, за исключением его юго-западной части и вообще наиболее погруженных участков, где разрез девона непрерывен. По его представлениям, на отдельных участках (Арамчакская антиклиналь, подножье хр. Ахыртал между ст. Уйбат и горой Чирковой) осадочная серия налегает на вулканогенную с угловым несогласием; несогласия имеют не региональный, а чисто местный характер. Г. И. Теодорович и Б. Я. Полонская (1958) в ряде разрезов всех Минусинских впадин признали наличие перерыва, охватывающего весь эйфельский ярус. Наличие перерывов местного значения признают С. М. Дорошко (1959), И. М. Варенцов (1959), А. И. Ливенко (1960), В. И. Краснов (1960). А. А. Моссаковский (1960) предживетскому перерыву и угловому несогласию в девоне Минусинских впадин посвятил отдельную ста-

тью, в которой он обосновывает угловое несогласие в основании живетского яруса на нескольких участках и даже склонен предживетский перерыв распространить на другие межгорные впадины.

Наши палеоботанические исследования полностью подтверждают наличие крупного перерыва в красноцветном девоне Саяно-Алтайской горной области и вместе с другими палеонтологическими данными и стратиграфическими наблюдениями помогают даже определить продолжительность этого перерыва и его широкое региональное распространение.

В Уйбатском районе Южно-Минусинской котловины вряд ли удалось бы определить масштаб предживетского перерыва, если бы в верхах нижней вулканогенно-осадочной толщи не была найдена нижнедевонская псилофитовая флора, образующая местами пропластки листоватых углей типа барзасской рогожки. В разрезах по р. Уйбат и у кошары Чазы-Койза горизонт с нижнедевонскими растениями отделяется от выше-залегающей морской бейской свиты верхнеживетского возраста однородной красноцветной грубообломочной толщей конгломератов и песчаников сравнительно небольшой мощности (по наблюдениям В. И. Краснова не более 240 м). Эта толща как бы замещает собою целую группу свит, известных на этом стратиграфическом интервале в юго-западной части Южно-Минусинской котловины (толочковскую, таштыпскую, сирийскую, аскизскую и илеморовскую). Но в действительности она может оказаться либо нижнедевонской, либо прибрежной фацией бейской свиты. При любой возрастной трактовке этой промежуточной пачки пород мы не можем не признать здесь наличия большого стратиграфического перерыва, охватывающего весь эйфельский век и нижнюю часть живетского века. Как известно, большинство геологов считает, что в Уйбатском районе был не только перерыв в отложениях, но и предживетские тектонические движения, вызвавшие несогласное налегание бейской свиты на вулканогенно-осадочную толщу нижнего девона. В районе Ширы между нижней осадочно-вулканогенной серией отложений с нижнедевонской псилофитовой флорой и живетскими отложениями залегает фациально сильно изменчивая толща эффузивов и красноцветных песчаников. В основании последних залегает базальный конгломерат на явно развитой поверхности эффузивной толщи. Наличие здесь перерыва признают многие геологи. Г. А. Иванкин (1960) не без оснований доказывает здесь несогласное налегание живетского яруса на подлежащих толщах. В Барзасском районе Кузбасса А. В. Тыжнов (1938) подозревал перерыв и несогласное налегание горизонтально залегающего верхнего девона на слабодислоцированные отложения раннедевонского возраста, венчающиеся барзасской угленосной толщей. Листоватые угли

Барзасского и Уйбатского районов, по нашим палеоботаническим исследованиям, являются разновозрастными и имеют одинаковый нижнедевонский возраст. В связи с такими фито-стратиграфическими сопоставлениями кажется очень вероятным, что в Барзасском районе масштаб перерыва в отложениях девона еще больший, чем в Уйбатском районе, и охватывает весь средний девон. В разрезе девона по р. Мрассу (Горная Шория) наблюдается непосредственное налегание горизонтов с элементами археоптерисовой флоры верхнедевонского возраста на вулканогенно-осадочную толщу (тельбесскую свиту) с псилофитами нижнедевонского возраста. В разрезе девона Крапивинского купола осадочно-вулканогенная осиповская свита имеет по флоре нижнедевонский возраст, но она перекрывается непосредственно прибрежно-морским верхним девонem. Таким образом, по восточной и южной окраинам Кузбасса в красноцветном девоне определенно намечается крупный стратиграфический перерыв в отложениях, охватывающий весь средний девон, и обосновывается он в первую очередь фито-стратиграфическими данными.

Несомненно имеется предживетский перерыв и в Тувинской впадине, который проявляется не только в виде резкого уменьшения мощностей отложений эйфельского возраста или размывов, но и в несогласном налегании живетских отложений на подлежащих толщах. Об этом перерыве писали многие геологи, изучавшие в последнее десятилетие девон Тувы, но они почти все придавали ему узколокальное значение. Для того, чтобы уменьшить или ликвидировать совершенно перерыв в тувинском девоне, обычно саглинскую красноцветную свиту с типичным псилофитовым комплексом нижнедевонского возраста помещают в нижнюю часть эйфельского яруса только на том основании, что она перекрывается непосредственно морской таштыпской свитой верхнеэйфельского возраста. Такую аргументацию за эйфельский возраст толщи с типичной нижнедевонской флорой мы не можем признать объективной и обоснованной. Что же касается утверждения о так называемом постепенном переходе (путем переслаивания смежных частей разреза двух свит) между саглинской континентальной и таштыпской морской свитами (так же, как и между толчюковской и таштыпской свитами в Южно-Минусинской котловине), то такой переход можно признать за аргумент для близкой возрастной сопринадлежности этих свит только в том случае, если это подтверждается палеонтологическими и палеоботаническими данными. Любая трансгрессия моря может прийти в данный район, сложенный полого залегающими континентальными отложениями, через какой угодно промежуток времени и в то же время дать самый «постепенный» переход в виде переслаивания континентальных и мор-

ских слоев (результат частичного перемыва морем подлежащих континентальных отложений). Но если нижняя континентальная толща имеет по флоре нижнедевонский возраст, а выше залегающая морская толща имеет по фауне верхнеэфельский возраст, то мы имеем все основания заключать, что на их границе, выраженной «постепенным» переслаиванием, был перерыв в отложениях, охватывающий нижнеэфельский век. Если две смежные континентальные свиты в районе устья рек Уюк и Атыкташ в Туве содержат нижнедевонскую флору в атыкташской свите и среднедевонскую флору и живетскую фауну филлопод в илеморовской свите, то мы вправе предположить, что на их границе, выраженной каким угодно кажущимся постепенным переходом, имеет место перерыв в отложениях в объеме целого эфельского яруса.

Изучая вулканогенно-осадочный красноцветный девон в северных отрогах Кузнецкого Алатау (Марнинская тайга) в 1940—1944 гг., где в разрезах нет морских горизонтов, мы долгое время не могли понять, почему он хорошо расчленяется всюду только на две серии: нижнюю осадочно-эффузивную и верхнюю осадочную, имеющую всюду в основании базальный конгломерат. Если теперь сопоставить этот разрез с охарактеризованными выше разрезами примыкающего и прикузнецкого обрамления кузнецко-алатаусского антиклинория, в которых ясно фиксируется перерыв в отложениях, охватывающий то эфель, то весь средний девон, мы не можем не сделать заключения о том, что этот перерыв имел не узколокальное, а более широкое региональное распространение. Теперь у нас имеются достаточные основания считать, что отложения среднего девона в Кузнецком Алатау частично или полностью отсутствуют. Они были уничтожены денудацией прежде всего на самом теле Кузнецкого Алатау и вероятно на других подобных каледонских положительных структурах Саяно-Алтайской горной области в большей степени, чем в прибортовых частях окружающих их межгорных впадин.

В заключение следует сказать, что в эфельском веке в Саяно-Алтайской горной области проявились не узколокальные, свойственные только отдельным избранным межгорным прогибам, а гораздо более широко распространенные дифференцированные радиальные тектонические движения, которые так осложнили и уменьшили эфельский ярус, что мы его все время тщетно пытаемся восполнить за счет необоснованного поднятия в него нижнедевонских толщ. Принимая во внимание широкие масштабы этих тектонических движений и определенную их приуроченность к эфельскому ярусу, возможно, уже сейчас следует поставить вопрос о существовании отдельной самостоятельной фазы тектогенеза, охватившей значи-

тельную часть территории Саяно-Алтайской горной области на границе нижнего и среднего девона.

ЛИТЕРАТУРА

Варенцов И. М., Стратиграфия и фации отложений среднего и верхнего девона Тувинского прогиба, Изд. Акад. наук СССР, М., 1959.

Дорошко С. М., Доживетские отложения Минусинской котловины, Сб. Материалы по геологии и нефтегазоносности области минусинских впадин, Изд. Акад. наук СССР, М., 1959.

Иванкин Г. А., К стратиграфии девона западной окраины Минусинской котловины, Труды Томского госуд. университета, том 146, изд. Томского университета, 1960.

Краснов В. И., К стратиграфическому расчленению южноминусинского девона, Труды СНИИГГИМС, вып. 8, 1960.

Левенко А. И., Девон центральной и южной Тувы, Изд. Акад. наук СССР, М., 1960.

Лучицкий И. В., Вулканизм и тектоника девонских впадин Минусинского межгорного прогиба, Изд. Акад. наук СССР, М., 1960.

Мелешенко В. С., О некоторых вопросах стратиграфии девонских отложений Минусинской котловины, Сб. Палеонтология и стратиграфия (ВСЕГЕИ), Госгеолиздат, М., 1953.

Моссаковский А. А., О предживетском перерыве и угловом несогласии в девоне минусинских котловин, ДАН СССР, том 132, № 6, 1960.

Сивов А. Г., Элементы стратиграфии и тектоники девонских отложений Минусинской котловины, Труды Томского госуд. университета, том 132, изд. Томского университета, Томск, 1954.

Теодорович Г. И. и Полонская Б. Я., Стратиграфия, петрография и фации девона Минусинских и Назаровской впадин, Изд. Акад. наук СССР, М., 1958.

Тыжнов А. В., Геологический очерк Барзасского района Кузнецкого бассейна, Матер. по геол. Западной Сибири, № 3 (45), Томск, 1938.

НОВЫЕ ДАННЫЕ К ВОПРОСУ РАСЧЛЕНЕНИЯ СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

З. А. Войцель, Е. А. Иванова, С. А. Климко

(г. Новосибирск)

Юрские отложения на территории Западно-Сибирской низменности пользуются чрезвычайно широким распространением. В настоящее время в результате изучения фауны и флоры удалось выделить все три отдела юрской системы. Наиболее полно палеонтологически охарактеризованы отложения средней и верхней юры.

Спорово-пыльцевые комплексы из отложений средней юры были изучены в разрезах 30 скважин: Александровской, Назинской, Амбарской, Лукашкин-Ярской, Усть-Сильгинской,

Пудинской, Колпашевской, Нарымской, Ново-Васюганской, Нижне-Мысовской, Ново-Васильевской, Завьяловской, Большереченской, Бочкаревской, Саргатской и Тегульдетской площадей.

К отложениям средней юры относится большая часть тюменской свиты, имеющая распространение в центральных и западных частях низменности.

По характеру осадков тюменская свита представляет собой, в большинстве разрезом, типичную континентальную толщу. В некоторых районах отложения этой свиты выражены в прибрежно-морской фации (Барабинск, Завьялово, Ново-Васюган, Александрово, Локосово и другие районы) и типично морские осадки встречены в пределах Усть-Енисейской впадины.

Отложения татарской свиты являются пестроцветной фацией верхних горизонтов тюменской свиты и развиты в основном в районах Камышловской, Саргатской, Омской, Завьяловской, Большереченской и Татарской площадей.

При движении на восток, север и северо-запад татарская свита замещается породами, обычными для тюменской свиты.

Отложения тюменской свиты представлены частым переслаиванием аргиллитов, алевролитов, песчаников. Отмечаются редкие тонкие прослои известняков, сидеритов, углей в отдельных разрезах — доломитов и гравелитов, часты включения галек. Общим для всех разрезов является преобладание темно-серой окраски пород, зеркал скольжения, наличие углей, многочисленного детрита, растительных остатков (листья папоротников, древесины и т. д.).

Возраст рассматриваемых континентальных отложений устанавливается обычно на основании отпечатков листовой флоры и присутствия спорово-пыльцевых комплексов. Наиболее часто встречаются отпечатки различных видов папоротников и гинкговых, определенные А. Н. Криштофовичем, В. А. Вахрамеевым и Ю. В. Тесленко из разрезов скважин западной и центральной частей низменности.

Ряд скважин центральной и южной части низменности (Завьяловская, Барабинская, Ново-Васюганская, Ново-Васильевская, Ново-Логиновская и Нижне-Мысовская), верхняя часть средней юры, представленная морской фацией, охарактеризованы находками фауны пелеципод, фораминифер и ostracod.

Кроме перечисленных палеонтологических остатков, отложения среднеюрского возраста на низменности повсеместно богато насыщены спорами и пылью растений, но отсутствуют в пестроцветных отложениях татарской свиты.

При тщательном анализе палинологического материала с привлечением данных электрокаротажных диаграмм по раз-

резам удалось проследить изменение состава комплексов, что дало возможность выделить три горизонта снизу вверх: большешереченский, александровский и васюганский, характеризующиеся каждый своим составом флоры (см. диаграмму). Наиболее распространены и чаще всего встречающимися в разрезах скважин являются комплексы двух верхних горизонтов: александровского и васюганского.

Большешереченский горизонт

Наиболее полно отложения большешереченского горизонта охарактеризованы в разрезах скважин Большешереченской площади (3-Р и 2-Р) и, кроме того, верхняя часть этого горизонта вскрыта разрезами скважин Колпашевской и Усть-Сильгинской площадей.

Характерной особенностью комплекса большешереченского горизонта является господство пыльцы древних хвойных — *Paleosconiferae*, со слабо развитыми воздушными мешками и нечетко выраженной структурой экзины. Кроме пыльцы *Paleosconiferae*, здесь обнаружена древняя мезозойская пыльца *Paleo-* и *Protopicea* крупных размеров, *Paleo-* и *Protopinus*, *Protopodocarpus*, морфологически напоминающая современную пыльцу *Picea*, *Pinus* и *Podocarpus*. Наиболее распространенной оказалась пыльца *Paleopicea*, меньше *Paleopinus* и почти единична пыльца *Paleocedrus*. В количественном отношении пыльца *Podocarpus* не является значительной, но необходимо отметить довольно богатое видовое разнообразие ее. Наряду с примитивными хвойными, наиболее развитыми в описываемом горизонте, здесь уже встречаются более молодые представители *Coniferales*, близкие к семейству *Pinaceae*, с более четкой скульптурой экзины и более резкой дифференциацией мешков. Не менее характерным для данного комплекса является высокий процент пыльцы *Ginkgo*, меньше цикадофитов. Весьма характерны в спектре представители семейства *Araucariaceae*, особенно род *Podozamites*. Единично встречены здесь реликты палеозойского времени пыльца *Cardoites* и *Florenites*.

В споровой части спектра наибольший процент участия принадлежит спорам нижнемезозойских папоротников семейства *Cyatheaceae* с родами *Coniopteris*, *Cibotium* и *Aksophylla*. Кроме того, определены споры папоротников *Matonia*, *Dicksonia* и сем. *Osmundaceae*. Единично присутствуют споры *Cheiropleuria parilis* Bolkh и *Onychium baccatus* (Mal.) Bolkh. Большое видовое разнообразие обнаружено среди спор группы *Leiotriletes*. Здесь встречены *Leiotriletes incertus* Bolkh, *L. lineatus* Bolkh., *L. glaber* (Naum.) Waltz., *L. plicatus* (Waltz.) Naum., *L. microrugosus* (Jbr.) Naum. *L. rotundis*, не-

которые из них ведут свое начало с палеозоя или триасового времени.

Большим видовым разнообразием представлены споры разнообразных морфологических групп *Trachytriletes*, *Acanthotriletes*, *Lophotriletes*, различных *Hymenozonotriletes* с видом *H. bycicly* (Mal.), *Stenozotriletes* и *Triortina variabilis* Mal. Кроме спор, которые обычно встречаются в отложениях мезозоя, хотя и в небольшом количестве были обнаружены реликты палеозойского времени — споры *Azonotriletes gibberulus* Lub., *Archaeotriletes* sp., *Acanthotriletes* cf. *microspinosus* Lub., *Noeggerathiopsisiodoronotriletes psilopteris* Lub. и др.

Довольно распространенной группой спор в этом комплексе являются споры плаунов *Lycopodium* и *Selaginella*. Среди многочисленного количества спор *Selaginella* наиболее распространенным видом здесь является юрский вид *S. rotundiformis* К.-М., который широко развит в отложениях среднеюрского времени. Споры плаунов *Lycopodium* также представлены несколькими видами с наибольшим развитием *Lycopodium subgatum* К.-М. и *Lycopodium* sp. со своеобразной сетчатой скульптурой экины, стенки которой представляют собой извилистые валики с шипами.

Характер спектра большебереченского горизонта несколько меняется снизу вверх. В нижней части спектра в большинстве анализов наблюдается преобладание спор папоротникообразных растений, в верхней — пыльцы голосемянных.

Александровский горизонт

Спектр александровского горизонта широко развит на территории низменности и довольно постоянен по площади с небольшими отклонениями во флористическом составе для некоторых районов, что, конечно, не объясняется наличием какой-либо зональности распределения флоры в данное время, а скорее всего указывает на локальные особенности района.

Характерной особенностью описываемого комплекса является резкое преобладание спор папоротникообразных растений, в основном *Coniopteris* и *Osmunda*, и появление ксерофитных хвойных — *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum*.

Флористический состав папоротникообразных здесь довольно разнообразен. Ведущее место занимают споры *Coniopteris* — типичные представители юрской флоры, достигшие наивысшего расцвета и представленные наибольшим количеством видов. Беднее представлены, но устойчиво присутствуют папоротники *Cibotium* с видом *C. junctum* К.-М. Значительное место занимают споры гладкие с трехлучевой щелью разverzания группы *Leiotriletes*, часть из которых может быть отнесена к спорам папоротников *Coniopteris*. Наиболее характер-

ными видами являются: *L. incertus* Bolkh., *L. bujargiensis* Bolkh., *L. lineatus* Bolkh.

Очень большой процент составляют споры родов *Osmunde*, *Osmundopsis* Tobites с руководящими видами *Osmunda jurasica* K.-M., *O. echinata* Klim., *O. diversispinulata* Klim., *O. obsoletovimosa* Klim., *O. sparsituberculata* Klim., *O. crassivimosa* Klim., *Todites kolpashevinsis* Klim., *T. spinulata* Kl., *T. trivialis* Kl., *Osmundopsis rotundis* Klim., имеющие широкое географическое распространение.

Спорадически в комплексе и чаще в восточных и северных районах встречаются споры *Cheirolepurgia compacta* Bolkh., *Ch. congregata* Bolkh., *Hymenozonotriletes byciela* (Mal.), *Camptotriletes cerebriformis* Naum., *Tripartina variabilis* Mal., *Chomotriletes anagrammensis* K.-M.

Помимо спор папоротников, значительного развития достигли споры плаунов *Selaginella* и *Lycopodium*, встречающиеся равномерно по всему разрезу. Наиболее характерными их представителями являются *Lycopodium marginatum* K.-M., *L. subratundum* K.-M., *L. lobatum* K.-M., *L. cf. tener* Naum., *Selaginella trigona* K.-M., *S. rotundiformis* K.-M. и др.

Исследуя пыльцевой комплекс александровского горизонта, отмечаем его изменение снизу вверх. Основная роль в спектре принадлежит пыльце мешковых хвойных порядка *Coniferales*. В нижней части разреза она представлена многочисленными видами различных хвойных примитивного строения *Proto-* и *Paleoconiferae*, *Proto-* и *Paleopicea*, *Paleo-* и *Protopinus* и *Protopodocarpus*.

В верхней части разреза чаще уже встречается пыльца более близких по морфологии пыльцевым зернам современных представителей семейства *Pinaceae*, особенности строения которых позволили сопоставить их с пыльцой современных родов *Picea* и *Pinus*. Ведущее место среди них принадлежит пыльце *Picea*. Повсеместно встречается пыльца *Podocarpus*.

Таким же обязательным компонентом для данного горизонта является пыльца *Ginkgo* с видами: *Ginkgo parva* (Naum.) Bolkh., *G. mutabila* (Naum.) Bolkh., *G. Typica* (Mal.) Bolkh.

Отмечается количественно небольшое распространение цикадифитов: *Bennettit dilucidus* Bolkh., *B. medium* Bolkh., *Cycas glabra* Bolkh.

Одной из характерных черт данного спектра, имеющего важное стратиграфическое значение, является постоянное присутствие, особенно в верхних слоях, пыльцы ксерофитных представителей юрской флоры *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum*. Пыльца этих родов представлена несколькими видами: *Brachyphyllum striatellus* (Bolkh.) Mark., *Pagiophyllum connivens* Kend., *Compatum* (Mal.) Mal. et Mark.

Васюганский горизонт

Верхняя часть тюменской свиты, выделенная в васюганский горизонт, характеризуется появлением прослоев морских осадков с фауной пелеципод, фораминифер и остракод. Такие прослои известны нам в разрезах скважин Нижне-Мысовской, Ново-Логиновской и Ново-Васюганской.

В разрезе Нижне-Мысовской скважины 1-Р в почти черных аргиллитах В. Ф. Козыревой был выделен комплекс фораминифер, наиболее близкий к комплексу из батских отложений бухты Кожевникова с общими видами: *Trochammina aff. praesgumata* Mjatl., *Lenaticulina ex gr. semiinvoluta* (Terquem), *Pseudognathulina pygmaea* (Terquem), *Globulina colithica* Terq., *Fronicularia ex. gr. spatulata* Terquem. Своеобразие состава ниже-мысовского комплекса, сочетание видов имеющих распространение в бате северных разрезов Сибири и представителей рода *Recurvoides* дает некоторое основание предполагать о переходном характере комплекса бат-келовейского (?) возраста.

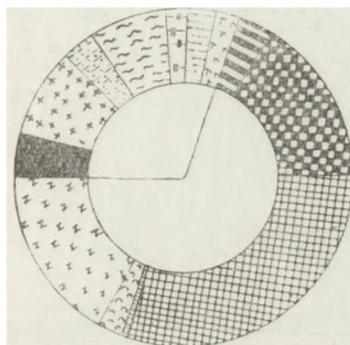
При исследовании черных аргиллитов в скважине 1-Р в Новом Васюгане вместе с *Lingulina* sp. и единичными створками *Pseudomonotis* sp. С. П. Булынниковой обнаружены *Haplrophragmoides* sp. indet., *Lenticulina* sp. indet., *Globulina colithica* Terquem. и отнесены условно к бату (?).

Сопоставить фораминиферовый комплекс из Нижне-Мысовского разреза с находками фораминифер в Ново-Васюганской опорной скважине не представляется возможным, так как они приурочены к различным слоям толщи: один из них — к низам, другой — к верхней части васюганского горизонта: единственным общим видом является *Globulina colithica* Terquem.

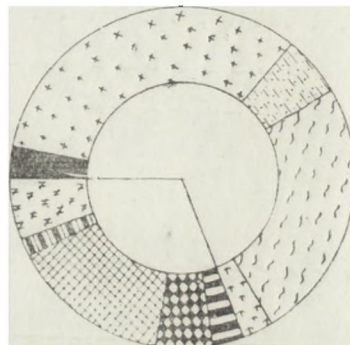
Спорово-пыльцевой комплекс васюганского горизонта хорошо прослеживается почти во всех разрезах скважин на низменности. Этот комплекс очень устойчив и выразителен, и выделение его в разрезах не вызывает особых затруднений. Отсутствует спектр васюганского горизонта в разрезах скважин, где отложения верхней части средней юры представлены породами пестроцветной татарской свиты, в которых обычно споры и пыльца отсутствуют.

По флористическому составу спорово-пыльцевой спектр очень близок комплексу среднего горизонта, но, кроме черт сходства, комплекс имеет ряд отличительных признаков, по которым он легко выделяется в разрезах скважин. Сравнительно резкого изменения в нем достигло процентное соотношение спор папоротникообразных и пыльцы голосемянных. Подавляющее число комплексов в разрезах имеет довольно резкое преобладание пыльцы голосемянных растений. Но в

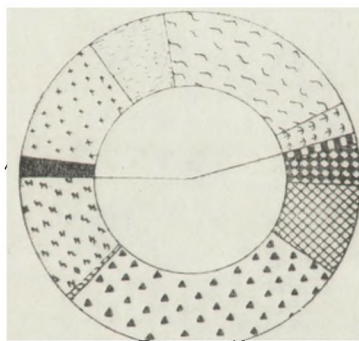
СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕЙ ЮРЫ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ



Большереченский
горизонт



Александровский
горизонт



Васюганский
горизонт



- Плауны
- Cyateaceae
- Gleicheniaceae
- Leiotriletes Naum.
- Lophotriletes Naum.
- Mimozonotriletes Naum.
- Все остальные споры
- Цикадофиты
- Ginkgoaceae
- Paleosconiferae
- Dodocarpaceae
- Agassizaceae
- Wachiphyllum и Dacryphyllum
- Dinaceae
- Споры папоротникообразных
- Пыльца голосемянных

отдельных спектрах васюганского горизонта наблюдается незначительное преобладание спор папоротникообразных. Изменение флористического состава по отношению к нижележащему горизонту выражается в дальнейшем развитии представителей ксерофитной флоры *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum*, достигших своего максимума на низменности в верхнеюрскую эпоху. В комплексах описываемой толщи содержание этих представителей колеблется уже в пределах от 10 до 30%. Наибольшее распространение *Pagiophyllum* и *Brachyphyllum*, видимо, не связанное с зональным распространением их, отмечено для васюганского горизонта района Александрово и Саргата, где в отдельных образцах они достигают 43,0 и даже 50,0% всего состава спор и пыльцы. Вторым отличительным признаком васюганского горизонта, который обращает на себя внимание, является значительное уменьшение роли пыльцы древних хвойных и увеличение значения пыльцы, близкой к сем. *Pinaceae*, современных представителей *Picea*, *Pinus*, *Cedrus* и *Adies* с преобладающим значением пыльцы *Picea*.

Несколько увеличилось в комплексах разрезов Колпашево-Ново-Васильевска содержание пыльцы *Podozamites* с видами *P. grandis* Bolkh. *P. clavatus* Bolkh и *P. lanceolata* Bolkh. Сравнительно резко снижается содержание пыльцы *Ginkgo* и особенно цикадофитов.

Не удалось подметить существенной разницы в составе спорового спектра данного горизонта. Отмечается только количественное изменение, которое выразилось в том, что споры треугольного папоротника *Coniopteris* и *Leiotriletes* уступали свое господство пыльце голосемянных. Но среди споровой части комплекса по-прежнему доминирующее значение принадлежит спорам *Coniopteris*, *Leiotriletes* и *Osmunda*. Только в комплексах трех разрезов Саргата, Пудино и Колпашево, наряду с высоким содержанием пыльцы *Brachyphyllum*, *Pagiophyllum*, до 54% всего состава принадлежит спорам *Coniopteris*. Довольно устойчиво в комплексе васюганского горизонта отмечаются споры *Gleichenia*, встреченные в наибольшем количестве в разрезе скважины Колпашево 2-Р. Заметно сократилась роль спор плаунов *Selaginella* и *Lycopodium*.

Новосибирское территориальное
геологическое управление

ПРИМЕНЕНИЕ ЭПИДЕРМАЛЬНОГО АНАЛИЗА В ИЗУЧЕНИИ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ АНГРЕНА

Н. П. Гомолицкий

(г. Ташкент)

Изучение эпидерм ископаемых растений имеет большое значение для стратиграфии, палеогеографии, систематики, эволюции и филогении растительного мира.

Первичная покровная ткань листьев и стеблей — кожица (эпидерма) имеет способность сохраняться в ископаемом состоянии, при наличии фрагмента обугленного листа (фитолеймы) вероятно потому, что покрыта у наземных растений пленкой-кутикулой, состоящей из кутина.

Возможность применения анатомического метода в изучении ископаемых растений отмечена уже в работах Гепперта (Goppert, 1864). Успешное применение эпидермального анализа с описанием анатомического строения покровных тканей ископаемых растений приводится в ряде отечественных работ: В. Д. Принады (1928), А. И. Турутановой-Кетовой (1936), И. Н. Свешниковой (1952, 1955, 1957, 1959), В. А. Самылиной (1956 а, б, 1961), Е. Ф. Чирковой-Залесской (1957), Г. В. Делле (1959 а, б), В. П. Владимирович (1959), М. Ф. Нейбург (1960 а, б) и др. Среди зарубежных исследований особое значение в этой области имеют работы Т. М. Гарриса (Harris, 1926, 1931, 1932, 1935), Р. Флорина (Florin, 1931, 1933, 1940 а, б, 1958).

Эпидермальный анализ возможен только в том случае, если сохранилась фитолейма, которую возможно отделить от породы. Фитолейма мацерируется с последующим приготовлением из нее прозрачных препаратов. Методика приготовления препаратов эпидерм излагается в статье И. Н. Свешниковой (1955).

Морфологический метод не всегда оказывается применим, когда сохраняются небольшие обрывки фитолейм. В этом случае эпидермальное изучение является единственно возможным методом определения растений. В настоящее время изучение фитолейм ископаемых растений проводится во всех возможных случаях.

Остановимся на значении эпидермального анализа в изучении ископаемых растений из юрских отложений Ангрена. В ангренской свите встречаются замечательные по сохранности фитолеймы, способные быстро мацерироваться. Препараты, приготовленные из ангренских ископаемых растений, имеют редкую сохранность, которая не уступает препаратам, приготовленным из современных растений. Наибольшая неудача

постигла при изготовлении препаратов из хвойных, из которых, кроме *Taxus Harrisii* Fl., препараты эпидермы оказались неудовлетворительные. Из ангренской коллекции препараты приготовлены для следующих растений: *Hausmannia* aff. *leeiana* Sze., *Nilssoniopteris* aff. *taeniata* Sam., *Nilssoniopteris integrifolia* Gom. sp. nov., *Pterophyllum oppositifolius* Gom. sp. nov., *Cycadolepis* aff. *corrugata* Zeil., *Ginkgo* sp., *Czekanowskia latifolia* Tur.-Ket., *Phoenicopsis angustifolia* Heer., *Pseudotorellia* aff. *nordenskioldii* (Nath.) Fl., *Podocarpophyllum singulare* Gom. gen. et sp. nov., *Taxus harrisii* Fl.

Интересен сам факт получения препарата эпидермы из папоротника *Hausmannia*. До последнего времени считалось, что в тех случаях, когда неизвестно к каким растениям принадлежит фитолейма, папоротникам или птеридоспермам, но возможно получить из нее препарат эпидермы, уже принадлежащую к первым исключалась.

Наибольшее стратиграфическое значение этот метод получил тогда, когда будут составлены эталонные коллекции, что и предпринимается сейчас. В настоящее время морфологический метод оказывается бессильным в определении небольшого обрывка фитолеймы. Приготовленный из нее хороший препарат без эталонной коллекции получает только условное определение. Такие препараты в нашей коллекции имеются. Особую ценность получают те препараты, которые приготовлены из фитолеймы растений, микроскопически точно определенных. В тех случаях, когда эталонные препараты имеются, а в дальнейшем встречаются неопределимые морфологически фитолеймы, их определение в препаратах затруднений не вызывает, потому что ряд анатомических признаков, таких, как форма и расположение клеток и, главным образом устьиц, наличие включений в клетках являются не только родовыми, но и видовыми признаками. Так, например, клетки верхней эпидермы *Czekanowskia* и *Phoenicopsis* по строению и расположению очень близки между собой, но наличие пил в клетках *Phoenicopsis* не позволяет спутать оба растения даже без наличия устьиц. Остатки *Czekanowskia* и *Phoenicopsis* по небольшому кусочку фитолейм совершенно не различимы.

Хорошим примером, иллюстрирующим стратиграфическое значение анатомического метода, показывает определение *Pseudotoreallia*. В ангренской коллекции на небольшом штуче не сохранилось даже одного целого листа этого растения, а по небольшим обрывкам фитолейм макроскопически нельзя было бы ничего сказать, кроме того, что эти остатки принадлежат к гинкговым, что для стратиграфии не имело бы абсолютно никакого значения. Возможность получения прекрасных препаратов эпидерм этого растения не позволяет сомне-

ваться в принадлежности его к *Pseudotorellia* aff. *nordenskioldii* (Nath.) Fl. Неточное видовое определение допущено только из-за того, что в нашем распоряжении оказалось недостаточно литературы, необходимой для определения этого вида. Нет сомнений, что ангренские остатки родственны виду *Pseudotorellia nordenskioldii* (Nath.) Fl., известному из отложений нижнего мела Ленского бассейна в Сангарском районе. Таким образом, остатки, морфологически неопределимые при анатомическом изучении, дают ценный материал для стратиграфических выводов.

Другим не менее важным для стратиграфии оказалось беннеттитовое растение *Nilssoniopteris* aff. *taeniata* Sam. из ангренской свиты. В Ангрене из юрских отложений уже давно известны остатки листьев типа *Taeniopteris*, которые определялись ранее как *Taeniopteris jourdii* Zeil., который был описан из рэтских отложений Вьетнама. Возможность изучения покровной ткани этого растения позволила уточнить систематическое положение ангренских остатков, ранее относимых к искусственной классификации листовых органов *Cycadophyta*, и установить их принадлежность к порядку *Bennettitales* естественной классификации, уточнив тем самым и их стратиграфическое положение. *Nilssoniopteris taeniata* Sam. описан В. А. Самылиной (1961) из ниже-меловых отложений Южного Приморья. Изучение эпидермального строения остатков листьев типа *Taeniopteris*, как оказывается, имеет практическое стратиграфическое значение, заставляя пересмотреть возраст вмещающих их отложений. Род *Taeniopteris* и даже отдельные его виды не могут иметь того стратиграфического значения, потому что являются сборными и включают изолированные листья разных порядков *Bennettitales* и *Cycadales*, имеющих различное строение покровных тканей. При изучении эпидерм листьев *Taeniopteris* различаются роды *Nilssoniopteris*, *Jucutiella*, *Kryshtofovichiana*, относимые к порядку *Bennettitales*, и род *Doratophyllum*, принадлежащий к порядку *Cycadales*.

Изучение эпидермального строения листьев *Pterophyllum* дало возможность установить, что они принадлежат к беннеттитовым.

В ангренской свите встречены многочисленные остатки листьев типа *Pityophyllum*. Род *Pityophyllum* также является сборным, в него помещаются все изолированные неширокие листья с одной жилкой на листовой пластинке и часто с поперечной морщинистостью. Основная масса листьев, относимая к этому роду, принадлежит к хвойным, в меньшем количестве — к хвощевым и даже могут быть цикадофиты. Ясно, что такой объем рода *Pityophyllum* дает ему широкое вертикальное распространение и обесценивает его значимость для стра-

тиграфических сопоставлений. Изучение эпидермы ангрениских листьев показывает, что они принадлежат к новому роду *Podocarpophyllum*, сближаемому с сем. *Podocarpaceae*. Стратиграфическое значение в юрской толще Ангrena нового рода пока невелико, так как еще не выяснено его вертикальное распространение. Вероятно, *Elatocladus mesozoica* Kir., описанный А. И. Киричковой (1960) из среднеюрских отложений восточного Урала, принадлежит к новому роду. Листовые остатки из ангрениской свиты будут полезны при дальнейшем выяснении филогенетических отношений сем. *Podocarpaceae*. В изучении подобных листьев хвойных возможно применить только анатомический метод потому, что морфологически нельзя различить по изолированным листьям не только отдельные виды или роды, но даже семейства. Известно, что каждое растительное сообщество для определенного места делится на экологические группы. Как пример современного сообщества можно взять долину р. Чимган, где встречаются горные ксерофиты и мезофиты сравнительно на большом пространстве. Анатомическое строение этих групп растений изучалось на Чимганской горной ботанической станции под руководством П. А. Баранова (1925). Этими работами было установлено, что для обеих групп типичен лист с устьицами на обеих сторонах листовой пластинки. У ксерофитов устьица преобладают на верхней стороне листа, а у мезофитов — на нижней. Вероятно, будет возможно в некоторых случаях разделять комплексы ископаемых растений на экологические группы по анатомическим признакам. Выяснение экологических условий произрастания ископаемых растений будет полезно при палеогеографических построениях.

Предварительное изучение эпидермального строения ангрениских растений показывает, что они не имеют типичных как ксерофитных, так и мезофитных признаков, свойственных современным горным растениям, а занимают промежуточное положение. Сделать какие-либо палеогеографические выводы по имеющемуся материалу из ангрениской свиты пока преждевременно.

**К СТРАТИГРАФИИ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ТРЕТИЧНЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
ПО ПАЛЕОКАРПОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ**

П. И. Дорофеев

(г. Ленинград)

Третичные отложения Западной Сибири изучены еще плохо. Палеоботанически лучше изучена средняя часть третичной толщи — олигоцен, миоцен. Вполне возможно нахождение хороших флор в континентальных фациях чеганской свиты, по крайней мере в приуральской, а возможно и в приенисейской частях низменности. Совсем неизвестны в Западной Сибири настоящие плиоценовые флоры. Все флоры, ранее относимые к плиоцену (Кирсеевское, Кожевниково на р. Оби, бешеевские флоры р. Иртыша), намного богаче мезотических и несомненно до-плиоценовые.

Известные олигоценовые и миоценовые флоры четко располагаются в хронологический ряд и воспроизводят историю одной западносибирской третичной флоры: от времени ее довольно пышного развития (олигоцен) до времени вымирания экзотических элементов и появления в ее составе первых элементов современной западносибирской флоры (конец миоцена). Западносибирская третичная флора была очень богатой и разнообразной в сравнении с современной. По типу она была теплоумеренной, лесной, в основном листопадной, со значительным участием субтропических и даже немногих тропических элементов. По имеющимся данным, эоценовые и верхнемеловые флоры Западной Сибири были еще богаче и разнообразнее.

Формирование и существование теплоумеренных флор на территории современных арктической и умеренной зон не только в палеогене, но и в мелу, юре, карбоне и девоне обусловлены главным образом и по-видимому исключительно совершенно иными географическими условиями, и прежде всего—огромными морями, простиравшимися от Индийского до Ледовитого океана. Из них последним было море Чеганское (верхний эоцен — нижний олигоцен).

Формирование олигоценовой (послечеганской) флоры на территории Западной Сибири было обусловлено существованием новой обстановкой — сначала обмелением а затем и полным уходом Чеганского моря, возникновением на юге горных систем, изолировавших Западную Сибирь и Казахстан от влияния теплых вод Индийского океана, и образованием на севере замкнутого и холодного полярного бассейна. Климат Западной Сибири становится более холодным, сухим, континентальным.

тальным, но еще достаточно благоприятным для сохранения даже немногих элементов от верхнемеловой флоры. В основном же к среднему олигоцену третичная флора Западной Сибири пополнилась новыми элементами, возникшими на основе раннетретичной.

Развитие миоценовой флоры Западной Сибири шло в условиях дальнейшего усиления континентальности климата и похолодания, вызвавших вымирание архаичных и древних элементов флоры, и появления неофитов. Резкой границы между олигоценом и миоценом в истории западносибирской флоры нет. Миоценовая флора Западной Сибири сохраняет значительную долю олигоценовых элементов, которые постепенно вымирают и заменяются новыми, чисто миоценовыми элементами и элементами, которые станут господствующими в плиоцене, но еще остаются подчиненными в миоцене.

С территории Западной Сибири уже известно много ископаемых, главным образом семенных флор, выявлено много форм, установлены границы их распространения по свитам и на этом основании выделены типичные флоры с набором характерных видов. Установлены последовательность смен флор и приблизительные эквиваленты местных свит общей стратиграфической схемы для третичной системы.

Флоры из обнажений р. Тавды (Белоярка, Васьково, Нижняя Пристань, Антропово) — наиболее древние из известных послечеганских. Они несомненно олигоценовые, возможно даже нижнеолигоценовые, и соответствуют пресноводной фации олигоценовой части чеганской свиты. Эти флоры содержат много весьма архаичных форм, свойственных только этой толще: *Sparganium elongatum* Dorof., *Potamogeton tavidense* Dorof., *Najas tavidensis* Dorof., *Sagisma tavidensis* Dorof., *Epipremnum rugosum* Dorof., *Polygonum tavidense* Dorof., *Moroidea reticulata* Dorof., *Ceratophyllum tenuicarpum* Dorof., *Brasenia rotundata* Dorof., *B. nymphaeoides* Dorof., *Nuphar sibiricum* Dorof.

Флоры атлымской свиты почти совсем не изучены, но, по видимому, именно они заполняют заметный перерыв между названными тавдинскими флорами и флорами новомихайловской свиты. Небольшая флора с. Малый Атлым на р. Оби и флоры низовьев р. Оби вплоть до р. Казыма характеризуются древними элементами и высказанное предположение подтверждают.

Флоры новомихайловской свиты изучены наиболее подробно, так как отложения этой свиты с большими скоплениями растительных остатков вскрываются в естественных обнажениях и в доступных местах. В прошлом это флоры «аквитанского» типа, и олигоценовый их возраст не вызывает сомнений. Архаичные тавдинские формы в них уже не встречаются,

хотя еще много типичных арктотретичных форм с широкими стратиграфическими границами. Флоры этой свиты встречаются в песчаной и буроугольной фациях. Большая часть песков этой свиты залегает ниже бурых углей, да и сами флоры песков и бурых углей, будучи очень сходными, все же различаются.

Типичными флорами из песчаной фации новомихайловской свиты являются флоры Лагерного сада в г. Томске, Реженки на р. Б. Киргизке, флора из песков у с. Козюлино в устье р. Томи, флоры Компасского бора на р. Тым. Характерными формами этой толщи являются: *Morus glabra* Dorof., *Magnolia parvisperma* Dorof., *Nyssa* cf. *pachycarpa* Miki, *Halesia crassa* (Reid) Kirch., *Styrax dravertii* Dorof., *Phyllanthus compassica* Dorof., *Staphylea tymensis* Dorof., *Brasenia sibirica* Dorof., *Paliurus sibirica* Dorof., *Polygonum reticulatum* Dorof., *Scirpus ragozinii* Dorof., *Trichosanthes tymensis* Dorof., *T. antiqua* Dorof. В этот же век вымирают *Aralia pusilla* Dorof., *Nyssa macrocarpa* Dorof., *Brasenia* cf. *ovula* R. et Ch.

Флоры буроугольной фации новомихайловской свиты (Екатерининское на р. Абросимовке, Красный яр на р. Иртыше, Козюлино в устье р. Томи, буроугольные глины в скважинах близ ст. Туган) характеризуются следующими формами: *Magnolia tomskiana* Dorof., *Ampelopsis pedunculata* Dorof., *A. tertiaria* Dorof., *Caldesia baluevae* Dorof., *Boehmeria nikitinii* Dorof. В этот же буроугольный век вымирают: *Aralia longisperma* Dorof., *Aldrovanda intermedia* R. et Ch., *Parthenocissus elongata* Dorof., *Ampelopsis rotundatoides* Dorof., *Aphananthe tenuicostata* Dorof., и др.

Нижнекиреевские миоценовые флоры, типом которых является флора из горизонта глин на урезе воды у с. Киреевского на р. Оби, в схемах И. Г. Зальцмана и В. П. Казаринова, по-видимому, соответствуют их зятьковской свите верхнего олигоцена. С нижнекиреевской флорой очень сходны (но возможно немного моложе) флоры сел Новоникольского и Ебаргульского на р. Иртыше. Во флорах этого типа сохраняется еще много олигоценовых форм, что свидетельствует о сохранении в значительной степени прежних, олигоценовых условий. В то же время в этих флорах представлены новые формы, отсутствующие в более древних флорах, которые широко распространены в миоцене и частично перешли в плиоцен: *Morus tertiaria* Dorof., *Sambucus pulchella* Reid, *Sparganium juzepczukoanum* Dorof., *Caldesia cylindrica* (Reid) Dorof., *Dulichium vespiforme* Reid, *Scirpus palibinii* Nikit., *Carex flagellata* Reid, *Boehmeria sibirica* Dorof., *Azolla aspera* Dorof., *Salvinia intermedia* Nikit. и др., поэтому более правильно относить нижнекиреевские флоры к миоцену.

Верхнекиреевские флоры, типом которых является

ся флора из песков с. Киреевского на р. Оби, по-видимому, широко распространены в восточных районах Западной Сибири. К этому же типу относится флора пос. Прииск на р. Б. Юксе. С этого века во флоре Западной Сибири появляются *Juglans cinerea* L., *Pterocarya kireevskiana* Dorof., *Alnus flexilis* Dorof., почти современные восточноазиатские виды магнолий — *Magnolia cordata* Dorof., *M. denudataeformis* Dorof., *M. lilistellata* Dorof., *M. kobus* DC, *Euryale sukaczewii* Dorof., *E. tenuicostata* Dorof., *Brasenia tuberculata* Rehd., в массе остатков представлена *Carya nikitinii* Dorof., какой-то особый верхнекиреевский *Trichosanthes*.

Флора с. Кожевникова на р. Оби (Заобский яр) изучалась П. А. Никитиным и Т. Д. Колесниковой. По их данным, в этой флоре еще сохранились: *Metasequoia*, *Taxodium*, *Pterocarya*, *Betula apoda* Nikit., *Carpinus sibirica* Dorof., *Morus*, *Broussonetia*, *Liriodendron*, *Vitis*, *Parthenocissus*, *Nyssa*, *Aralia*, *Phyllanthus*, наличие которых отрицает плиоценовый возраст этой флоры. В то же время в кожевниковской флоре представлено множество современных или почти современных видов, которых еще нет в верхнекиреевских флорах, что дает основание считать кожевниковскую флору несколько более молодой, но также миоценовой флорой.

Более молодой представляется флора с. Вороново на р. Оби, которая П. А. Никитиным сопоставлялась с кожевниковской и даже с киреевской, хотя и эта флора, по-видимому, останется в миоцене.

Бещеульские флоры р. Иртыша (Чернолучье, Лежанка, Исаковка, Карташово) еще сохраняют немногих представителей арктотретичной флоры, но в основном в них господствуют формы, появившиеся частично в нижнекиреевское время, когда эти формы были еще явно подчиненными, и позже, вплоть до времени отложения бещеульской толщи. Это совершенно новый тип флоры, охарактеризованный так называемым «плиоценовым» комплексом видов, поэтому неудивительно, что П. А. Никитин, впервые изучавший эти флоры, и В. А. Николаев отнесли эту толщу к плиоцену. Как теперь выяснено, этот «плиоценовый» комплекс видов появляется с сармата, как и фауна гиппариона, на которую ссылается В. А. Николаев, ранее также считавшаяся плиоценовой. Характерными формами бещеульских флор являются: *Salvinia cerebratella* Dorof., *S. nikitinii* Dorof., *Selaginella pliocenica* Dorof., *Typha pliocenica* Dorof., *Potamogeton irtyschense* Dorof., *Najas irtyschensis* Dorof., *Stratiotes besczeulicus* Dorof., *Scirpus longispermus* Dorof., *Aralia depressa* Dorof., *Menyanthes miocecnica* Dorof., *Teucrium elongatum* Dorof., и современные виды — *Potamogeton pectinatus* L., *Sparganium simplex* Huds., *Najas marina* L., *Thesium ramosum* Hayne, *Cicuta virosa* L.

Бещеульские флоры приблизительно соответствуют европейскому сармату. Европейский мэотис, и тем более нижний средний плиоцен, беднее бещеульских флор. И. Г. Зальцман, В. П. Казаринов и В. В. Лавров, относившие бещеульскую свиту Западной Сибири к верхнему олигоцену, очевидно, имели в виду что-то другое, а не бещеульскую толщу Иртыша, которая и является стратотипом этой свиты. Растительность Западной Сибири в бещеульский век представляется в виде безлесных равнин. Лесные сообщества в это время, по-видимому, были только в долинах, оврагах и только островами на водоразделах. О безлесности водоразделов свидетельствуют представители, хотя и не эдификаторы современной степной зоны — *Scirpus melanospermus*, *Thesium ramosum*, *Damasonium* и др. Об этом же говорят и находки в отложениях бещеульской свиты гиппарионовой фауны.

Современная западносибирская флора формировалась частично за счет позднemiоценовой, в которой мы находим ее элементы, но в основном за счет плиоценовой, значительно более близкой к современной. О настоящем плиоцене Западной Сибири еще ничего не известно. Конечно, состав плиоценовых западносибирских флор был особым, сибирским, но в общих чертах все же сходным с восточноевропейским, если не более бедным. Одну из последних плиоценовых стадий флоры Западной Сибири, по-видимому, воспроизводит флора из верхней пачки песков у с. Чернолучья на р. Иртыше, почти современная по составу, но сходная с верхнеплиоценовыми (домашкинскими, апшеронскими) флорами Поволжья. Это очень возможно, так как плейстоценовые флоры Западной Сибири из Русской равнины между собою очень сходны.

Ботанический институт
АН СССР

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КУЗБАССА

В. И. Ильина

(г. Новосибирск)

Стратиграфическое расчленение юрских континентальных отложений связано с большими трудностями, которые объясняются, главным образом, почти полным отсутствием маркирующих горизонтов, однообразием литологического состава и редкой встречаемостью фауны.

В этих условиях, наряду с определением крупных растительных остатков, большое значение приобретает спорово-пыльцевой анализ.

Изучение и сопоставление спорово-пыльцевых комплексов одновозрастных отложений различных районов способствуют более детальному подразделению и корреляции геологических разрезов, помогают проследить закономерности распределения растительных сообществ прошлого.

Мы изучили и сопоставили юрские континентальные отложения Тутуянской мульды Кузбасса, проанализировав коллекцию образцов сотрудника Института геологии и геофизики СО АН СССР И. Н. Звонарева.

Исследование юрских отложений Кузбасса началось еще в 70-х годах прошлого века. Впервые эти отложения были выделены в отдельную конгломератовую свиту В. И. Яворским (1923). О возрасте этой свиты существуют разноречивые мнения. Так, М. Ф. Нейбург (1929) относил ее к лейасу, В. А. Хахлов (1929) считал нижнеюрскими только отложения северной части Центральной мульды, а юго-восточную окраину мульды относил к средней юре.

В пределах Центрального района И. В. Лебедев (1945, 1956) собрал флору и фауну, на основании анализа которых он разделил конгломератовую свиту на толщи снизу вверх: барашевскую (I_1), сартаковскую (I_2) и чувовитинскую (I_3) и терсюкскую, предположительно верхнеюрского возраста.

Позднее И. Н. Звонарев (1961), основываясь на литолого-фациальных комплексах, циклах осадконакопления, а также принимая во внимание имевшийся палеонтологический материал, предложил следующую стратиграфическую схему для юры Кузбасса (снизу вверх):

Свита	Индекс	Мощн. в м	
		от	до
1. Распадская	I_1	00	100—120
2. Абашевская	I_1	0 80	210—230
3. Осиновская	I_2	190—80	400—410
4. Терсюкская	I_2	00	150—200

Этого расчленения мы и придерживаемся в своей работе.

Из угольных пластов распадской свиты, лежащей в основании юрских отложений Тутуянской мульды, был выделен нами палинологический комплекс, для которого характерны: бедность видового состава, присутствие значительного количества пыльцы *Bennettites orbicularis* Sach., *B. percarinatus* Bolch., наличие древних хвойных типа *Dipterella oblatinoides* Mal., *Protopicea pergrandis* (Bolch.) Sach. и *Campotriletes* ce-

tebriformis Naum. Все это позволило считать его нижнеюрским.

Сходные спорово-пыльцевые спектры получила А. Б. Михеева из отложений той же свиты по правому берегу р. Томи, охарактеризованных фауной и флорой.

Из вышележащей абашевской толщи А. Б. Михеева установила также нижнеюрский комплекс спор и пыльцы, но несколько отличный от рассматриваемого. Он имеет, наряду с преобладанием пыльцы голосемянных растений над спорами и сравнительно большим количеством беннеттитовых, более богатый видовой состав, особенно хвойных. Ведущее положение занимают древние хвойные: *Dipterella oblatinoides* Mal. (до 11%), *Protopicea cerina* Bolch., *Podocarpus permagna* Bolch., появляются *Quadraeculina limbata* Mal., *Tripartina variabilis* Mal.

Основываясь на сравнительно богатом видовом составе пыльцы хвойных, появлении некоторых более молодых форм (*Tripartina variabilis* Mal., *Quadraeculina limbata* Mal), мы приходим к заключению о более высоком стратиграфическом уровне нижнеюрского комплекса, выявленного А. Б. Михеевой, по сравнению с нашим, что дает основание предполагать, что нижнеюрские отложения Кузбасса характеризуются двумя несколько отличными комплексами спор и пыльцы, возможно соответствующими различным подотделам нижней юры. Следует отметить, что такое разграничение палинологических комплексов хорошо увязывается с расчленением нижнеюрских отложений Кузбасса на две свиты: распадскую и абашевскую.

Комплексы спор и пыльцы нижней юры Кузбасса имеют общие черты с палинологическими комплексами одновозрастных отложений северо-восточного Казахстана, Чулымо-Енисейского и Канско-Ачинского бассейнов. Однако некоторое разнообразие спор, более высокое содержание пыльцы хвойных крупных форм в комплексах этих районов приводят нас к мысли, что они ближе к комплексу из абашевской свиты, чем к выделенному из распадской.

Осиновская свита является наиболее мощной юрской толщей Кузбасса и представляет собой, как и абашевская, полный цикл осадконакопления.

Мы проводили исследования той части свиты, где наиболее развиты процессы угленакопления, и выделили комплекс, отличительными чертами которого являются: разнообразный состав спор, увеличение количества спор рода *Coniopteris* при одновременном снижении беннеттитовых, появление более молодых видов спор (*Dicksonia densa* Bolch., *Selaginella perfecta* (Naum.) Sach., *Aletes striatus* Sach., *Lycopodium Intortivalis* Sach. и др.). Приведенный состав спор и пыльцы и соотно-

шения между отдельными растительными группами несомненно говорят о среднеюрском возрасте изучаемых отложений.

Интересно отметить, что несколько лет назад Н. С. Сахановой (1957) удалось разделить среднеюрскую толщу Чулымо-Енисейского и Канско-Ачинского бассейнов на три части: нижнюю, среднюю и верхнюю. По ее мнению, особенно четко выделяется спорово-пыльцевой комплекс средней части, к которой относится бородинская свита Рыбинского района, верхняя подсвита итатской свиты Чулымо-Сережского района, коркинский горизонт Красноярского района. Указанные стратиграфические подразделения отличаются наибольшим развитием вообще спор папоротникообразных, и в частности таких, как *Selaginella perfecta* (Naum.) Sach., *Lycopodium intortivalis* Sach., *Dicksonia densa* Bolch., *Aletes mariformis* (Thierg.) Sach. Этот комплекс Н. С. Саханова сопоставила со спорово-пыльцевыми комплексами аалена, байоса, бата Усть-Енисейской впадины и Северного Кавказа с якутской свитой Виллюйской впадины и пришла к выводу, что выделенная ею средняя часть среднеюрских отложений наиболее близка к байосу.

Совершенно аналогичные спорово-пыльцевые спектры были получены нами из образцов Марининской опорной скважины в интервале 840—1000 м. Сравнивая комплексы из верхней половины осиновской свиты Кузбасса с коркинским и аналогичными ему горизонтами Чулымо-Енисейского и Канско-Ачинского бассейнов, мы приходим к заключению, что они очень близки и, вероятно, представляют собой один и тот же горизонт среднеюрских отложений. Такое же предположение, но на основании анализа комплекса флоры с р. Худяшихи, сделал Ю. В. Тесленко.

Результаты исследования позволили нам наметить следующие выводы:

1. Отложения распадской и абашевской свит Кузбасса относятся к нижней юре, но к разным ее подотделам.

2. В верхней половине осиновской свиты выделен горизонт обильного угленакопления, подобный коркинскому горизонту итатской свиты Красноярского края, который датируется Н. С. Сахановой байосом. Его распространение прослеживается в разрезах Кузбасса, Чулымо-Енисейского и Канско-Ачинского бассейнов.

3. По нашему мнению, наиболее ярким элементом спорово-пыльцевого комплекса этого горизонта является *Dicksonia densa* Bolch., которую можно признать в качестве руководящей формы.

ДЕВОНСКАЯ ФЛОРА УССР

Т. А. Ищенко

(г. Киев)

Первые сведения об ископаемой флоре девонского времени на территории УССР появились в работе И. Ф. Шмальгаузена, описавшего из верхов южнодонецкого девона несколько видов ископаемых растений и отнесшего, на основании этой находки, всю толщу девонских осадков к верхнему девону. По своему габитусу найденные растения являлись типичными представителями археоптирисовой флоры.

Несколько позже в более высоких горизонтах девонской толщи, залегающих непосредственно под известняками турнейского возраста, Е. Ф. Чирковой обнаружено значительное количество декортицированных остатков коры плауновых, впоследствии описанных М. Д. Залесским, ошибочно отнесшим их к сигилляриям. Неправильное определение систематического положения этих остатков, обусловленное плохим состоянием сохранности, послужило поводом для их критического обсуждения в целом ряде отечественных (Криштофович, Ананьев, Сенкевич) и зарубежных (Лютц, Ионгманс) работ. Внести ясность в решение этого вопроса могли лишь дополнительные сборы каменного материала хорошей сохранности.

Со времени появления работ Шмальгаузена и Залесского, основывавшихся на случайных находках, изучением девонской флоры УССР не занимался никто. Между тем, в связи с газонефтеносностью и рудоносностью девонские отложения стали привлекать внимание все большего числа исследователей, став предметом интенсивной разведки, получившей особенно широкий разворот после великой Отечественной войны.

Всестороннее изучение девонских осадков требует углубленной разработки вопросов стратиграфии и уточнения существующих стратиграфических схем. Для решения этих вопросов одним из важнейших моментов является выяснение биостратиграфических данных. В этом отношении наряду с фауной и литологией большую роль играют и остатки ископаемых растений.

Широкие геологические исследования, проводившиеся в последнее время, сопровождались интенсивными буровыми работами, способствовавшими накоплению обширного kernового материала, представляющего широкие возможности для палеонтологического изучения. В результате этих работ в Институте геологических наук АН УССР стал накапливаться материал, свидетельствующий о том, что данные о девонской флоре юга Донбасса далеко не полные, не говоря уже о фло-

ре Днепровско-Донецкой впадины, которая не изучалась вообще.

Исходя из вышеизложенного, в Институте геологических наук АН УССР с 1956 г. была поставлена разработка темы по изучению девонской флоры УССР.

С этой целью автором были изучены все известные по литературным данным обнажения девонских осадков южнодонецкого девона и собран обширный материал из кернов разведочных скважин южных окраин Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины, охватывающий в целом около 70 местонахождений девонской флоры (до настоящего времени их было известно 3). Собранная коллекция насчитывает более 3 тысяч образцов, заключающих отпечатки 50 видов растений (было известно около 10).

В противовес предыдущим исследованиям, носившим, как уже отмечалось, случайный характер, впервые проведены систематические сборы каменного материала, который благодаря точной увязке местонахождения флоры с геологическими разрезами, является строго стратиграфически ориентированным. Вследствие этого удалось выявить определенные, строго фациально приуроченные флористические группировки, сменявшие друг друга на протяжении девонского периода, в зависимости от смены физико-географических условий, а также выделить определенные фитостратиграфические горизонты. В южнодонецком девоне растительные остатки обнаружены во всей его толще — «белом», «буром» и «сером» девоне. Первые находки их сделаны в самых нижних горизонтах девонской толщи — «белом» девоне, где они в изобилии обнаружены в кернах разведочных скважин, расположенных в самой южной полосе распространения южнодонецкого девона в районе сел Ольшика и Николаевка.

До настоящего времени палеонтологическая характеристика толщи «белого» девона ограничивалась находкой в ее верхах скудной фауны брахиопод *Ambocoelia* (?), *Athyris* (?) и *Spirifer altovae* Nal., послужившей А. П. Ротаю основанием для отнесения ее к фаменскому ярусу верхнего девона.

В последние годы (1947) в самых низах этой толщи, залегающей непосредственно на кристаллических породах и представленной аркозовыми песчаниками и сланцами, Ю. М. Пущаровским и Д. В. Обручевым были найдены остатки ихтиофауны *Coccosteus* sp., *Laccognatus* sp., *Dipterus poucporus* sp. n., на основании которой она отнесена ими к живетскому ярусу среднего девона.

К этой толще приурочена главная масса найденных нами растительных остатков. Основные черты их морфологического строения свидетельствуют о том, что они принадлежали к небольшим дихотомически ветвящимся травянистым растениям.

имеющим более примитивный облик, чем растения верхнего девона.

В самых нижних горизонтах, контактирующих непосредственно с докембрийскими гранитами, нами найдены остатки *Taeniocrada decheniana* (Goepp.) Kr. et Weyl., выше — обилие остатков *Asteroxylon elberfeldense* Kr. et Weyl. и редкие остатки *Calamophyton primaevum* Kr. et Weyl.

Такой характер флоры, а именно наличие *Taeniocrada decheniana* — руководящей формы нижнего девона. Зап. Европы, совместно с видами *Asteroxylon elberfeldense* и *Calamophyton primaevum*, руководящих форм среднего девона Зап. Европы, свидетельствуют о том, что накопление вмещающей их песчано-аргиллитовой толщи «белого» девона происходило на ранних стадиях среднедевонского времени.

Остатки вида *Asteroxylon elberfeldense* найдены также в верхних аргиллитово-известняковых горизонтах «белого» девона, которые на основании этой находки автор склонен также отнести к живетскому ярусу среднего девона.

Типично среднедевонский комплекс форм, представленный однако значительно более богатой флористической группировкой, обнаружен также на левом берегу р. Мокрой Волноухи в небольшом овраге, расположенном в 300 м выше устья балки Гадючей.

В нижней части флороносной толщи в песчано-глинистых породах, залегающих между слоями крупнозернистых косослоистых песчаников, найдены обильные остатки *Taeniocrada decheniana* совместно с остатками *Protolepidodendropsis* и *Protolepidodendron*.

В вышезалегающих прослоях серых глин обнаружен более богатый комплекс форм, принадлежащих псилофитам, членистостебельным прпапоротникам, плауновым и голосемянным.

Здесь найдены: *Asteroxylon elberfeldense* Kr. A. Weyl., *Anaerophyton germanicum* Kr. et Weyl., *Hyenia elegans* Kr. et Weyl., *Calamophyton primaevum* Kr. et Weyl., *Protolepidodendron* cf. *Scharyanum* Krejci, *Duisbergia mirabilis* Kr. et Weyl., *Boeigendorfia semiarticulata* Goth. et Zimm., *Barinophyton citruliforme* Arnold., *B. richardsoni* (Daws.) White, *Protolepidodendropsis pulchra* Hoeg., *Taeniocrada decheniana* (Goepp.) Kr. et Weyl., *Cordaites Robbi* Dawson, *Rhacopteris gracilis* sp. nov., *Sphenopteridium subbifidum* sp. nov., *Ewiostachya Hoegi* Stockm., *Enigmophyton superbum* Hoeg., *Svalbardia polymorpha* Hoeg., *Propteridium minutum* Halle.

Из перечисленных форм первые шесть являются руководящими формами среднего девона, и совместное их нахождение всегда с достоверностью свидетельствует о среднедевонском возрасте содержащих их осадков. Поэтому вмещающую их толщу пород, относимую ранее некоторыми исследователями

к верхнему девону (Карлов, Устиновский) на основании флоры, следует относить к среднему девону.

Суммируя вышеизложенное, можно сказать, что накопление осадков «белого» девона, содержащих обильную флору среднедевонского габитуса, происходило в среднедевонское время, причем следует предположить, что одни из них (слои с *Taeniocrada*) накапливались в более ранние, вторые (слои с *Calamophyton* и *Huenia*) — в более поздние отрезки среднедевонского времени.

Совсем иного характера флора обнаружена нами в отложениях «бурого» и «серого» девона. В ней совершенно отсутствуют псилофиты, а также примитивные типы хвощевых плауновых и папоротникообразных и главное развитие получают древовидные формы хвощевых плауновых и папоротниковых, среди которых большое развитие имеет род *Archaeopteris*.

Такого типа флора найдена автором в отложениях «бурого» девона на левом берегу р. М. Волноваха против балки Хайна-Чехрак, на правом берегу р. М. Волновахи в балке Рыбьей и в отложениях «серого» девона на левом берегу р. М. Волноваха в 3 км западнее с. Раздольного, а также в скв. № 101.

В целом видовой состав найденных в этих местонахождениях форм выражается следующим списком: *Archaeopteris* *Archaeotypus* Schmalh., *A. fissilis* Schmalh. *A. fimbriata* Nath., *A. acuta* Tschirk. Zal., *A. roemeriana* Nath., *A. sp.*, «*Sphenopteris*» *recurva* Daws., *Lyginopteris pectopteroides* sp. nov., *Tellandium caracubensis* sp., nov., *Rhacophyton incertum* (Daws.) Kr. et Weyl., *Cyclostigma kiltorkense* Haugh., *Pseudobornia ursina* Nath., *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeull. и *Callixylon* sp.

Видовой состав этого комплекса убедительно свидетельствует об ее верхнедевонском возрасте.

Наконец, стратиграфически выше слоев с археоптериевой флорой, в толще туфогенных пород, залегающих в приконтактных между девоном и карбоном горизонтах, в небольшом овражке, расположенном на левом берегу р. М. Волновахи у горы Маср-Хоя, была обнаружена богатая лепидодендропсисовая флора, получившая широкое развитие на всей земной поверхности уже в более позднее, а именно раннетурнейское время.

В составе ее, на южной окраине Донбасса, определены следующие виды: *Lepidodendropsis hirmeri* Lutz, *L. Vandergrachtii* Jongm., Goth. et Dorrah. *L. sigillarioides* Jongm., Goth. et Dorrah., *L. cyclostigmoides* Jongm. goth. et Dorrah.

На основании находок этих форм можно предположить,

что содержащая их толща туфогенных пород является образованием раннетурнейского времени.

Кроме южных окраин Донбасса, растительные остатки обнаружены автором в Днепровско-Донецкой впадине, где установлено около 15 местонахождений девонской флоры. Последняя найдена в терригенных отложениях скв. № 1, 3, 5, 6, колайдинских, № 2, 4, 8, 9, 10, 11 петривцевских и в Зачепиловке.

Флора трудна для изучения. Подобно девонским флорам Сев. Сосьвы (Урал, Залесский, 1937), с. Петино Воронежской обл. и Урало-Поволжья (Чиркова-Залесская, 1957), флора Днепровско-Донецкой впадины имеет смешанный состав, в котором наряду с верхнедевонскими флорами присутствуют остатки псилофитов. Видовой состав девонской флоры Днепровско-Донецкой впадины в целом следующий: *Psilophyton princeps* Daws., *Psilophyton* sp., *Archaeopteris Archetypus* Schmalh., *A. fissilis* Schmalh., *Archaeopteris* sp., *Cephalotheca mirabilis* Nath., *Pteridorachis punctulata* Nath., *Pseudobornia ursina* Nath., *Sphenophyllum subtenerrimum* Nath., *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth., *Lepidodendropsis* cf. *hirmeri* Lutz., *Sphenopteridium* sp.

Для составления более четкого представления о девонской флоре Днепровско-Донецкой впадины требуются дополнительные сборы материалов и тщательное изучение их.

Институт геологических наук АН УССР

ИСКОПАЕМЫЕ ФЛОРЫ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ И ПРИБРЕЖНО-МОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТЕЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ (ПО ДАННЫМ ИЗУЧЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ И СПОР)

Л. И. Кондинская

(г. Новосибирск)

Материалом для палинологических исследований являлись образцы керна из колонковых скважин и скважин ручного бурения, полученные от разных партий Новосибирского территориального геологического управления, проводивших геолого-госъемочные и сопоставительные работы с целью составления геологической карты, а также буровые, поисковые работы на нефть и осадочные железные руды на территории Западно-

Сибирской низменности. Спорово-пыльцевой метод преследовал цели стратиграфического расчленения отложений.

Данные исследования позволили в какой-то мере представить картину изменения флоры и растительности во времени и выяснить наиболее характерные черты растительности отдельных районов на низменности для сопоставления их с сопредельными регионами.

Во многих случаях, особенно для континентальных отложений, палинологические данные являлись почти единственной палеонтологической основой для стратиграфической увязки разрезов.

Обширный палеонтологический материал с огромной территории Западно-Сибирской низменности дал возможность проследить переформирование «древних» мезозойских флор во флоры более «молодые», характеризующие отложения кайнозоя.

Характеристика и особенности «древних» флор этих же районов Западно-Сибирской низменности освещены в работах палинологов Е. А. Ивановой, С. Б. Климко, З. А. Войцель (1961) и других исследователей.

В настоящей статье описывается ископаемая флора, выявленная из отложений палеогеновой толщи в южной и центральной частях Западно-Сибирской низменности, где прослеживается наиболее полный и последовательный разрез континентальных и прибрежно-морских осадков.

Спорово-пыльцевые комплексы верхнего мела — палеоцена

Переходный комплекс от верхнего мела к палеоцену выявлен из континентальных отложений песка, глины алевроитовой, вскрытых скважинами в с. Красноселькупское Томской области, с. Благовещенка Томской жел. дор. и других пунктах в пределах Западно-Сибирской низменности.

Полученные спорово-пыльцевые спектры характеризуются большим видовым разнообразием и своеобразным сочетанием форм, свойственных меловым и одновременным палеогеновым комплексам, а также присутствием совершенно новых видов в составе Pteridophyta и Angiospermae. В составе папоротникообразных присутствуют типичные меловые формы, отнесенные к сем. Schizaeaceae рода *Mohria*, *Aneimia*, *Lygodium*; найдено несколько видов спор, принадлежащих вымершему ныне водному папоротнику, отнесенных к искусственно названному сем. *Hydropteridaceae*, определены споры родов *Selaginella*, *Gleichenia* семейства *Cyatheaceae*.

Из пыльцы голосемянных присутствуют специфические виды рода *Cedrus*, *Podocarpus*, *Pinus*.

В составе пыльцы, принадлежащей покрытосемянным растениям, вместе с пыльцой широколиственных мезофильных растений *Juglans*, *Carya*, *Ulmus* присутствует пыльца тропических и субтропических растений из сем. *Proteaceae*, *Myrtaceae*, много пыльцы, которая отнесена Пфлугом в обширную морфологическую группу *Trudopolles*, *Extratripodipollenites*, *Sporopolles* и т. д. Найдена пыльца, отнесенная к *Tripodina* Спелова и пыльца *Angiospermae* sp. 1, *Angiospermae* sp. 2 и т. д.

Ранее из отложений, вскрытых скважинами в с. Ключи Алтайского края, и по ряду точек из обнажений на реках Сым, Дубнес, Ратта палинологом И. Г. Ковалевским (1948) были выявлены спектры, изучение видового состава и свойств которых позволило выделить растительность, рисуемую ими в совершенно самостоятельную флору, названную сымско-ключевской, отнесенную ко времени от верхнего мела до палеоцена. Приуроченность вышеназванных форм к определенному стратиграфическому горизонту указывает на специфические условия, сложившиеся для существования этой группы растений, вымерших в последующее время в связи с изменившимися физико-географическими условиями.

Спорово-пыльцевой комплекс верхнего палеоцена — нижнего эоцена

Этот комплекс установлен в разрезах, вскрытых скважинами 171/172 и 181 в районе работ убинской партии (предгорья Алтая). Литологически породы представлены глиной углистой, плотной и песком тонкозернистым, слюдистым.

Состав спорово-пыльцевого комплекса своеобразен и отличается от известных нам верхнемеловых — палеоценовых и эоцен-олигоценовых, полученных ранее по низменности. Споры принадлежат папоротникообразным из сем. *Lycopodiaceae*, *Polypodiaceae* и р. *Selaginella*; меловые формы присутствуют в единичном количестве, это — *Gleichenia*, *Aneimia*, *Lygodium*. Преобладает пыльца голосемянных растений сем. *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, встречена пыльца р. *Ginkgo* наряду с пыльцой из сем. *Pinaceae*, встречаются пыльцевые зерна «древних» хвойных примитивного морфологического строения и поэтому определенные как *Coniferae*.

Пыльца покрытосемянных растений принадлежит сем. *Betulaceae*, *Fagaceae* и *Myricaceae*, в небольшом количестве найдена пыльца субтропических и тропических растений *Rhus*, *Nyssa*, *sterculia*, пыльца сем. *Myrtaceae*; уменьшается количество проблематичной трехпоровой пыльцы Пфлуга, находки которой в большом количестве отмечались в верхнемеловых — палеоценовых спектрах Западно-Сибирской низменности.

Уменьшается количество пыльцы, отнесенной к *Angiospermae* sp. 1, *Angiospermae* sp. 2 и т. д., исчезает пыльца *Triptycha striata* Chlonova. Увеличивается количество пыльцы покрытосемянных растений различного морфологического строения: *Angiospermae* 3-бороздные и *Augiospermae* 3-бороздные 3-поровые,—которая в спектрах, характеризующих верхнюю часть люлинворской свиты и чеганскую свиту Западно-Сибирской низменности, составляет основную часть комплекса.

В спектрах, известных из палеогена среднего Поволжья, Приазовья, из палеоцена южной части Иртышской синеклизы, из палеоцен-эоцена Тургайского прогиба, из нижнего эоцена Волгоградского Поволжья, также описывается большое флористическое разнообразие и обилие пыльцы типа *Normapolles* Pfl. и типа миртовых, отмечается присутствие пыльцы *Castanea*, *Proteaceae* *Leguminosae*, при участии пыльцы широколиственных пород, хвойных и спор субтропических папоротников. Все вышеописанные признаки позволяют в какой-то мере сопоставить с ними убинские спектры. Однако следует отметить и своеобразие убинских спектров, которое заключается в присутствии огромного количества пыльцы сем. *Taxodiaceae*, небольшом участии трехпоровых проблематичных форм типа *Pollenites* Pfl., в единичном количестве пыльцы типа *Extratripopollenites rompnecki* (R. Pot) Pfl., особенно широко распространенной в эоцене, присутствии в большом количестве и разнообразии пыльцы родов *Myrica*, *Betula*, *Alnus* и *Angiospermae* 3-бороздные и 3-бороздные 3-поровые.

Отмеченное своеобразие комплекса заставляет предположить, что убинские спорово-пыльцевые спектры относятся ко времени несколько позднее, чем начало палеоцена, однако и не захватывает середины эоцена, так как спектры из люлинворской свиты низменности качественно иные, чем убинские. Очевидно, их следует отнести ко времени, переходному от верхнего палеоцена к нижнему эоцену.

Спектры отражают существование субтропической и хвойно-широколиственной растительности, а присутствие пыльцы болотного кипариса указывает на наличие заболоченных пространств в ландшафте этого времени.

Спорово-пыльцевые спектры эоцен-нижнего олигоцена*

Эоцен-нижнеолигоценовые спектры выявлены в отложениях, вскрытых рядом скважин, пробуренных в южной и центральной частях низменности.

Прибрежно-морские осадки представлены глинами зеленовато-серыми, плитчатыми, с прослоями песка. В некоторых

* Спектры характеризуют верхнюю часть люлинворской и чеганскую свиты.

разрезах (Омск) отложения этого времени представлены зелёными глинами, в которых пыльцы и спор не оказалось. Здесь были найдены остатки фораминифер и спикулы губок, что указывает на формирование осадков в условиях морского бассейна. Состав спектров качественно иной, чем описанные выше, и отчетливо выдерживается в своем видовом содержании и характерных признаках. Так, в составе папоротникообразных для южной части низменности (Кулунда, Омск) основное место в спектре принадлежит спорам вымершего ныне водного папоротника — *Hydropteris indutus Kovalevskaja*, ископаемые формы которого характерны для данного стратиграфического горизонта.

В спектрах из центральной части низменности споры *Hydropteris indutus Kovalevskaja* встречаются спорадически или совсем отсутствуют. Споры отнесены к р. *Selaginella*, сем. *Polypodiaceae*, р. *Osmunda*, меловые формы отсутствуют, уменьшается количество пыльцы голосемянных из сем. *Taxodiaceae* и *Pinaceae*. Единично отмечается пыльца р. *Ginkgo*. Спектры богаты мелкой пылью, принадлежащей покрытосемянным растениям различного морфологического строения и отнесенных к *Angiospermae* 3-бороздного и 3-бороздного 3-порового типа. Исчезает трехпоровая проблематичная пыльца Порлуга. Флора, отраженная спорово-пыльцевыми спектрами, рисуется как субтропическая с примесью ксерофитов и мезофильных листопадных форм.

Полученные спектры хорошо сопоставляются со спектрами из разновозрастных глин в Павлодарском Прииртышье, Тургае, Приаралье.

Спорово-пыльцевые комплексы некрасовской серии

Нижний, средний, верхний олигоцен. Эоцен-нижеолигоценовые глины на низменности почти повсеместно перекрываются сероцветными угленосными континентальными отложениями, представленными переслаивающимися слоями песка с глиной и алевроита с растительными отпечатками и остатками в виде мелкого детрита или в виде плотных прослоев лигнита или угля.

Отложения характеризуются по всей толще спорово-пыльцевыми спектрами, которые флористически близки и рисуют флору умеренную с незначительным участием субтропического элемента.

Спектры в значительном количестве содержат пыльцу древесных мелко- и широколиственных пород; пыльцу хвойных, особенно из сем. *Pinaceae*.

Постепенно к верху разреза континентальной толщи уменьшается количество пыльцы субтропических растений и пыль-

цы *Angiospermae* 3-бороздного и 3-бороздного 3-порового строения, увеличивается значение пыльцы травянистых растений.

Спектры из континентальных отложений некрасовской серии можно разделить на три группы:

Первая, нижняя по стратиграфическому положению группа спектров, выделена из песка и глины с переслаиванием песка.

Характерным для этой группы спектров является усилившееся значение, по сравнению с эоцен-нижеолигоценовыми спектрами, пыльцы хвойных и пыльцы широколиственных растений из типа «тургайских», уменьшается значение пыльцы субтропических растений и пыльцы *Angiospermae* 3-бороздного и 3-бороздного 3-порового типа, исчезают споры *Hydropteris undatus Kovalevskaja*.

Спектры характеризуют отложения алтымской свиты некрасовской серии и вполне сопоставимы со спектрами, полученными из отложений кутанбулакской свиты в Павлодарском Прииртышье, возрастной предел которой определяет нижний — средний олигоцен.

Вторая группа спектров выделена из стратиграфически вышележащего горизонта, представленного преимущественно глинами, алевроитами и песками с пластами лигнитов или бурого угля.

В разрезе ряда скважин, вскрывших отложения некрасовской серии в южной части низменности, осадки, отнесенные к новомихайловской свите, подстилаются песками алтымской свиты.

Общим признаком для этой группы спектров является доминирующее значение пыльцы хвойных из сем. *Pinaceae*, со значительным количеством пыльцы сем. *Taxodiaceae*, при широком участии пыльцы широколиственных пород: *Juglans*, *Tilia*, *Carya*, *Pterocarya*, *Quercus*, *Ulmus* и т. д. Отмечается присутствие пыльцы трав луговых и прибрежно-водных растений. Определены споры сем. *Polypodiaceae*, *Osmundaceae*, *Syatheaceae*.

В спектрах из центральной части низменности доминирует пыльца покрытосемянных растений. Спектры, отражая основные черты алтымских, приобретают и новые черты: в комплексах господствующее положение принадлежит пыльце хвойных и широколиственных растений со значительной примесью пыльцы трав прибрежно-водных растений рр. *Alisma*, *Sparganium* Тара, и пыльцы лугового разнотравья. Количество пыльцы субтропических вечнозеленых растений невелико. Спектры, приуроченные к отложениям новомихайловского горизонта, сопоставляются со спектрами из индрикотеревой сви-

ты Тургая и чиликтинской свиты в Павлодарском Прииртышье.

Возраст свит определен на основании нахождения в отложениях индикаторовой свиты в первичном залегании костей млекопитающих среднеолигоценового возраста.

Третья группа спектров континентальной толщи, выделенная из верхней ее части, представленной глиной светло-зеленой или песком тонкозернистым, флористически близка ко второй группе, но отличается от нее следующими особенностями:

1. Увеличивается значение спор из сем. Polypodiaceae, усиливается участие спор зеленых и сфагновых мхов.

2. Уменьшается количество пыльцы хвойных растений и она в основном принадлежит р. Pinus; пыльца р. Tsuga и р. Podocarpus единична. Мало пыльцы сем. Taxodiaceae.

3. Пыльца покрытосемянных растений довольно обильна и принадлежит в основном растениям умеренного климата: Salix, Alnus, Betula, Ulmus; пыльцы pp. Juglans, Pterocarya, Quercus немного, пыльца субтропических растений единична или не отмечается вовсе.

4. Пыльца травянистых растений найдена в несколько большем количестве и принадлежит в основном ксерофитным и прибрежно-водным растениям.

5. Спектры имеют сходство с верхнеолигоценовыми из Павлодарского Прииртышья и Тургая.

Спорово-пыльцевые комплексы неогена (?)

Немногочисленные спорово-пыльцевые комплексы, отнесенные к неогену (?), получены из глин и суглинков, часто обожженных, карбонатных. Осадки бурлинской серии залегают стратиграфически выше лигнитоносного горизонта.

Состав комплексов довольно резко отличается от спектров олигоцена.

Характерными признаками для спектров этого времени является присутствие в большом количестве пыльцы травянистых растений ксерофитного, лугового и водно-болотного местообитания.

Количество пыльцы древесных покрытосемянных растений невелико и принадлежит она сем. Betulaceae, Salicaceae; пыльца широколиственных Quercus, Juglans, Ulmus — единична, пыльца хвойных немногочисленна.

Краткие выводы

Довольно смешанный характер флоры верхнего мела — палеоцена указывает на специфические физико-географиче-

ские условия, существовавшие в это время. Флора эоцена — нижнего олигоцена через ряд переходных ступеней приобретает черты ксероморфности с меньшим числом теплолюбивых форм. Состав этой субтропической растительности с чертами ксероморфности позволяет предположить наличие теплого климата с сезонным дефицитом влаги.

Очевидно, на склоне невысоких гор по берегам моря росли кустарники, принадлежащие ксерофитным мелко- и жестколистным растениям; более влаголюбивые растения, как, например, водные папоротники, обитали в замкнутых водоемах, типа лагун с опресненной водой; теплолюбивые и мезофильные растения росли в долинах.

В связи с изменением физико-географической обстановки (сменой морского режима континентальным, выравниванием поверхности, постепенным похолоданием) создается определенный тип растительности, с несколькими не резко отличными друг от друга чертами. Растительность в олигоцене довольно однообразная, здесь отмечается лишь постепенная замена к концу олигоцена теплолюбивых форм современными холодолюбивыми, сибирскими.

Среднеолигоценовая флора, содержащая богатые хвойные и широколиственные леса со значительным участием болотного кипариса, сменяется другим типом растительности, постепенное развитие которой прослеживается изменением в составе спектров. Из состава среднеолигоценовой флоры наибольшего развития достигают виды, наиболее приспособленные к новой, постепенно наступившей обстановке более холодного климата. В верхнеолигоценовой флоре господствует умеренно-теплолюбивая растительность из древесных и кустарников — береза, вяз, лещина, ольха. Флора имеет сходство с современной сибирской, но является индивидуальной, так как сохраняет в своем составе болотный кипарис, сумах, перечное дерево, грецкий орех. Состав растительности заставляет предположить наличие в рельефе местности повышенных участков, на которых расселялись хвойные и широколиственные леса, в пониженных местах, заболоченных долинах рос болотный кипарис, по берегам рек заросли образовывала ольха. На существование болотных фитоценозов указывает присутствие в значительном количестве пыльцы водных растений: рогоз, рдест, водный орех.

В неогене широколиственная растительность уступает место хвойным бореального типа и травянистым вследствие дальнейшего похолодания климата. Происходит довольно заметное изменение растительности: сокращаются и почти полностью исчезают леса, появляются степи с березовыми колками. Данные пыльцевого анализа указывают на присут-

зование в это время степных ландшафтов с отдельными островками лесной растительности, приуроченных главным образом к долинам рек.

Новосибирское территориальное
геологическое управление

МИОЦЕНОВЫЕ ФЛОРЫ КОЧКОРСКОЙ И ТЕКЕССКОЙ ВПАДИН В ТЯНЬ-ШАНЕ

В. С. Корнилова

(г. Алма-Ата)

Третичные отложения в горах Тянь-Шаня обнажаются нередко в предгорьях и по депрессиям продольных долин (Шульц, 1948). Одной из таких, наиболее типичных, является Кочкорская впадина, расположенная на высоте 1750—2000 м н. у. м. в Северной Киргизии. Она отделяет восточную часть Киргизского хребта от западной оконечности Терской Алатау. Вдоль этой впадины с запада на восток протекает река Кочкорка, образующая после слияния ее с р. Джуван-Арык р. Чу.

Начало изучения геологии Кочкорской впадины положено И. В. Мушкетовым (1906). Более же подробные исследования проводились с 1935 г. Б. А. Федоровичем, А. Я. Петросяном, А. А. Лавровым и С. С. Шульцем (1948).

Кочкорская впадина рассматривается геологами как крупный синклиниорий, с лежащим на нем третичным покровом. В основании последнего обнажаются кирпично-красные конгломераты и серые песчаники нерасчлененного палеогена, подстилающие «кочкорскую» толщу неогена (Шульц, 1948), наиболее полно выраженную на южной стороне р. Кочкорки в горах Каракатты и Джумголтау.

Впервые замечательная кладовая фауны и флоры в горах Каракатты была открыта А. Я. Петросяном в 1936 г. в обнажении правого берега р. Чон-туз у места ее слияния с р. Кичик-туз. Позднее из этого же пункта остатки растений и животных собирали в разное время А. А. Лавров, С. С. Шульц, А. В. Ярмоленко и сотрудники Палеонтологического института АН СССР. В 1958 г. В. Н. Яковлев (1959) собрал в ущелье Чон-туз и Шубар-коль коллекцию рыб, насекомых и несколько штучков с отпечатками растений, переданных автору для определения.

Первое сообщение о составе флоры Кочкорской впадины было сделано Т. А. Сикстель (1939), а коллекция С. С. Шульца определялась А. Н. Криштофовичем. Позднее сохранившиеся сборы А. А. Лаврова, А. В. Ярмоленко и С. С. Шульца обработала Е. Ф. Кутузкина (1957). Она описала из обнажений по речкам Чон-туз и Кичик-туз 20 видов растений, среди которых преобладают виды *Populus*, *Salix*, *Ulmus*, характеризующие тип лесов; *Sambucus*, *Acer*, *Lonicera* — элементы горных лесов, а также растения водоемов — *Potamogeton*, *Trapa*.

Стратиграфическое положение кочкорской флоры до последнего времени оставалось неясным. Т. А. Сикстель и А. Н. Криштофович полагали, что она захоронилась в осадках не древнее верхнего миоцена. А. Г. Эберзин, основываясь на составе моллюсков, считал возраст осадков этого же горизонта скорее всего плиоценовым, а Е. Ф. Кутузкина высказала предположение о еще более молодом их возрасте. Сотрудники Палеонтологического института АН СССР, на основании обработки насекомых и рыб, определяют эти же осадки средним миоценом.

С целью сопоставления флоры, фауны и стратиграфии третичных отложений межгорных впадин Тянь-Шаня, сотрудники отдела палеобиологии Института зоологии АН КазССР приняли в 1959 г. исследование Кочкорской впадины. Изучение обнажений в горах Каракатты и далее на запад до горы Орток позволили установить 24 новых пункта с захоронением флоры по речкам Шубар-коль, Чон-туз, Кичик-туз и ряде безымянных сухих оврагов между ними и к западу от них до села Урбаши. В них собраны многочисленные остатки растений (1416 штук), насекомых, рыб, моллюсков и перья птиц, сохранившиеся в горизонте озерных осадков, зеленовато-серых и серых, часто тонкоплитчатых глин, алевроитов с прослоями мергелей, желтовато- и зеленовато-серых мелкозернистых песчанников нижней части пестроцветной свиты (*B* и *B*¹ С. С. Шульц). В коллекции, обработанной еще не из всех пунктов, кроме огромного количества неопределимых остатков класса одноклассных, из 335 штук установлено 45 видов растений, из них 12 новых. Наибольшее число отпечатков принадлежит ивовым — 71,4%. Среди них 6 видов ив (31,9%): *Salix varians* Goepp., *S. brevipes* Goepp., *S. babylonica* L. fossilis, *S. argyrea* E. Wolf. fossilis, *S. cinerea* L. fossilis и новый вид *S. kati-tauca mihi* из секции *Helix*. Пять видов *Populus* (29,5%): *P. pruinosa* Schrenk. fossilis, *P. praeuphratica* Kutuz., *P. balsamoides* Goepp., *Populus* cf. *tremula* L. и новый вид *P. kotzkoriensis mihi*, близкий современным *P. iliensis* Drob. и *P. kanjiliana* Dode.

Среди вязов (18,2%) два вида: *Ulmus carpinoides* Ung. и впервые указываемый для СССР — *U. miopumila* Hu et Cha-

пеу. Из водных и прибрежноводных трав (113,5%), кроме ранее известных, найдены: *Arundo Goeppertii* A. Br., *Bolboschoenus splettii* (Ceyl und Kink.) comb. nova, *Potamogeton mucanica* sp. nova, *Trapa irtyschensis* Dorof., *Utricularia czolponsis* sp. nova.

Остальные растения встречаются единично: *Jungermanites czontusicus* sp. nova, *Juniperus czolponica* sp. nova, *Picea* sp. (simenum), *Zelcova ungeri* Kov., *Humulus lupulus* L. fossilis, *Celtis trachytica* Ett., *Berberis czontusica* sp. nova, *Sorbus proaria* Pimeni., *S. shubarkolica* sp. nova, *Amygdalis pereger* Ung., *Gleditschia allemanica* Heer, *Podogonium knorii* Heer, *Leguminosites* sp. (carpus), *Chesneya ortokia* sp. nov., *Leguminosites astragaloides* sp. nov., *Ailanthus shubarkolicus* sp. nov., *Acer kotschkoriensis* Kutuz., *Acer* sp., *Fraxinus sogdiana* Bge. fossilis, *Ligustrum priscum* Ett., *Chamaedaphne palaeocalyculata* sp. nov., *Lycium mucanicum* sp. nov., *Lonicera* sp., *Periploca graeca* L. fossilis, *Loranthus europaeus* L. fossilis.

Приведенный состав флоры вместе с моллюсками, остракодами, насекомыми, перьями птиц и рыбами захоронены в более древних осадках, чем гиппарионовая фауна горы Орток (Кочкорская впадина), сохранившаяся в горизонте зеленовато-серых глин почти синхронных верхнемиоценовым осадкам Есекарт-кана в системе гор Кетмень-тау, также содержащими комплекс гиппарионовой фауны (Бажанов и Корнилова, 1961). Этот факт позволяет считать осадки флороносного горизонта в Кочкорской впадине, стратиграфически расположенными заметно ниже, отложенными в эпоху среднего миоцена, что доказывается и результатами обработки остатков рыб и насекомых (Яковлев, 1959).

Результаты изучения состава и стратиграфического положения кочкорской флоры и ортокской гиппарионовой фауны позволили разобраться в стратиграфии неогеновых отложений и в восточной части Советского Тянь-Шаня. Заслуживает внимания находка геологом А. Б. Ли в 1960 г. остатков флоры в Текесской впадине, которые сохранились здесь в горизонте зеленоватых глин с прослоями алевролитистых, часто рассланцованных глин. Как и в Кочкорской впадине, подавляющее большинство растительных остатков принадлежит травам однопольных растений, среди которых установлены: *Phargmites oeningensis* A. Br., *Sparganium* sp., *Potamogeton* sp. cf. *P. crispus* L., *Potamogeton* sp. cf. *heterophyllum* Schreb., *Lemna* sp. В составе двудольных определены: *Populus balsamoides* Goepp., *P. nigra* L. fossilis, *P. praeuphratica* Kutuz., *Salix babylonica* L. fossilis, *S. kattitauca* mihi, *Ulmus miopumila* Hu and Chaney, *Podogonium knorii* Heer, *Amygdalus* sp.

Небезынтересно заметить, что вместе с флорой в Текесской впадине, как и в Кочкорской, захоронены остатки насекомых

и мягких перьев водоплавающих птиц. Последние установления пока только в этих двух пунктах — единственных в СССР.

Сопоставление палеонтологического материала Кочкорской и Текесской впадин позволяет считать их разновозрастными и относить к среднему миоцену.

Многие виды, слагающие «кочкорский» комплекс флоры, представлены ископаемыми формами современных видов (*Populus*, *Salix*, *Fraxinus*, *Humulus*, *Periploca* и др.), или морфологически близки переднеазиатским, среднеазиатским, нередко уже палеоэндемичным видам, обитающим ныне на склонах гор и по речным долинам Тянь-Шаня, Памироалая (*Salix*, *Populus*, *Ulmus*, *Berberis*, *Sorbus*, *Chesneya*, *Acer*, *Celtis*, *Arundo*). Некоторые виды относятся к родам, ныне вымершим на изученной территории, но распространенными в лесах Закавказья, Средиземноморья, Южной Европы (*Periploca*, *Ligustrum*, *Loranthus*, *Gleditschia* и др.), или Китая (*Ailanthus*).

Характерной особенностью кочкорской и текесской флор, как отмечала для первой из них и Е. Ф. Кутузкина (1957), является мелколистность растений, свидетельствующая о периодическом недостатке влаги. Однако теплые и влажные ветры с юга, доступу которых не мешал рельеф, невысокий в то время, горной страны Тянь-Шаня и наличие озерных бассейнов, умеряющих сухость воздуха, еще благоприятствовали развитию таких растений, как *Ligustrum*, *Acer*, *Gleditschia*, *Periploca* и др.

Сопоставление кочкорской и текесской флор с другими флорами Киргизии и Казахстана дает основание рассматривать ее как новый этап в развитии третичных флор по пути ее дальнейшей ксерофитизации, сокращения лесных массивов, обеднения их флористического состава и расширения открытых пространств, которые в эпоху верхнего миоцена — время широкого распространения гиппарионовой фауны — заняли еще более обширные пространства, чем в нижнем миоцене.

От известных миоценовых флор европейской части СССР (исследования Т. Н. Байковской, И. А. Ильинской, А. Н. Криштофовича, Е. Ф. Кутузкиной, Ю. В. Тесленко и др.) кочкорская и текесская флоры отличаются отсутствием вечнозеленых растений, за исключением *Ligustrum*, бедностью видового состава древесных пород, обилием видов, свойственных сообществам Средней Азии, Южного Казахстана, Западного Китая и Передней Азии.

В отличие от миоценовых флор Западной Сибири (работы М. Г. Горбунова), характеризующихся типичным тургайским обликом, кочкорская флора носит средиземноморский характер.

Несомненно, проявления широтной и меридиональной зональностей в распределении флоры и растительности имели

место на территории Евразии как в нижнем миоцене (Корнилова, 1961), так и в среднем.

Институт зоологии АН КазССР.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ДРЕВНИХ ВОДОРОСЛЕЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ

К. Б. Кордэ

(г. Москва)

1. Водоросли—чрезвычайно широко развитая на земле группа организмов. В ископаемом состоянии лучше всего сохраняются остатки минерализующихся при жизни водорослей. Одними из них являются известковыделяющие водоросли. Их остатки и остатки их жизнедеятельности (строматолиты и онколиты) обнаружены в осадочных морских и континентальных отложениях всех возрастов, начиная с докембрия.

Однако обнаружены случаи сохранения водорослей, не минерализованных при жизни. Скопления их составляют существенную часть горючих сланцев и углей (Bertrand, 1892; Залесский, 1917; Bradley, 1929; Ларищев, 1947 и др.).

Значительное количество водорослей было породообразующими организмами.

Многочисленные исследователи во всех странах мира много внимания уделяли древним водорослям. Из них особо нужно отметить Ч. Д. Уолкотта (Walcott, 1884—1928), П. Лемуан (Lemoine, 1909—1938); Ю. Пиа (Pia, 1912—1943); Р. Эндо (R. Endo, 1924—1961); О. А. Хёра (Heg, 1929—1962); Е. Гарвуд (Garwood, 1913—1945); Ч. Джонсона (Jonsson, 1933—1961); Р. Е. Пека (Pack, 1934—1954), давших очень интересные, часто сводного характера работы.

В Советском Союзе изучению древних водорослей посвятили свой труд М. Д. Залесский (1917—1928); П. С. Краснопеева (1937—1940); В. П. Маслов (с 1929 г. до настоящего времени); А. Жузе (с 1936 г.); А. Г. Вологдин (с 1932); К. Б. Кордэ (с 1944 г.).

2. Сведения о древних водорослях появляются в литературе, начиная с начала прошлого столетия.

Однако первоначально, особенно многочисленные работы конца прошлого столетия и начала XX века, были описательными или указывали на местонахождения водорослей, на их роль в породообразовании. Это был период ознакомления с

материалом, учета его количества и разнообразия, распространения в пространстве и во времени, — период накапливания знаний о родовом и видовом составе древних водорослей. В это время были установлены рода: *Mastopora* Eichwald, 1840; *Cyclocrinus* Eichwald, 1840; *Lithophyllum* Phillipi, 1837; *Pseudochaetetes* Hang, 1853; *Solenopora* Dybowski, 1877; *Girvanella* Nicholson et Etherige, 1880; *Dasyporella* Stolley, 1893; *Palaeoporella* Stolley, 1893; *Chaetocladus* Whitfield, 1894; *Apidium*, Stolley, 1896; *Vermiporella* Stolley, 1893; *Rhabdoporella* Stolley, *Gyroporella* Gumbel, 1872, и многие другие.

В это же время появляется много работ, отмечающих распространение продуктов жизнедеятельности водорослей (строматолитов) в отложениях разного возраста, особенно в докембрийских. Сведения о водорослях в большинстве случаев связаны с изучением отложений, имеющих практическое значение.

3. Накапливавшиеся постепенно часто отрывочные сведения о древних водорослях позволили уже в начале XX столетия делать более широкие заключения о их морфологии и систематике. Появились работы, обобщающие эти сведения (Lemoine 1910, 1911; Pia 1917; Ishijima, 1933; Modler, 1953, 1955; Кордэ, 1958, 1961 и др.).

Одновременно велись работы по выяснению родственных связей среди водорослей и их филогении. В направлении разрешения этих вопросов работало значительное количество исследователей. С течением времени и накапливания соответствующих данных работы по вышеуказанному вопросу становились все более и более обобщающими. По выяснению происхождения красных водорослей и их родственных связей значительные исследования были проведены П. М. Лемуаном (Lemoine, 1919, 1923, 1928); В. Ишиима (Ishijima, 1932, 1936), по группе сифоновых водорослей дал очень ценные работы Ю. Пиа (Pia, 1920, 1922 и др.). Геологическую историю харофитов дает Ж. Гров (Groves, 1920) и затем Р. Е. Пек (Peck, 1934, 1938).

В 1928 г. Ж. Е. Тильден делает общую сводку предположительных филогенетических связей водорослей на основе изучения известных в то время ископаемых форм. Несколько позже Ю. Пиа (Pia, 1931) дает работу такого же порядка. Эмбергер (Emberger, 1944) рассматривает вопрос родства водорослей и наземных растений. Р. Эндо (Endo, 1961) обобщает все сведения о филогении известковых водорослей, известных к настоящему времени.

Одновременно исследователей стали интересовать вопросы экологии древних водорослей, вскрытие которых позволило использовать водоросли для установления фаций бассейнов, где они обитали (Glöck, 1923; Pia, 1936; 1940; Maruyano Rao,

1939; Lemoine, 1941; Johuson, 1942; Moulfet, 1945; Плотников, 1947), их палеогеографии (Иванова, 1947; Кордэ, 1961; Fjerdingsstad, 1954 и т. д.).

4. В связи с изучением водорослей решались вопросы стратиграфии. Их значение для корреляции разновозрастных отложений было подмечено давно. Имеется целый ряд работ, отмечающих приуроченность определенных видов и родов к отложениям того или иного возраста. Указывалось, что они могут быть маркирующими.

Водоросли неоднократно с успехом использовались для стратиграфии: ордовика (Kiaer, 1897, 1921; Heg, 1956?); девона (Garwood a. Goodyear, 1924; Le Meitre, 1930); карбона (Garwood, 1912, 1916; Elias, 1932; Eastwood, 1935; Dangeard, 1948); триаса (Pia, 1926, 1928, 1930, 1931, 1935, 1936; Horn, 1953); мела (Rama Rao, 1952); третичных отложений (Pia a. Bruckner, Peck, 1945).

В настоящее время работами многочисленных исследователей выяснены с той или иной степенью детальности комплексы водорослей, характеризующие отложения разного возраста.

В Советском Союзе была выяснена стратиграфическая приуроченность водорослей к различным горизонтам кембрийского разреза Сибирской платформы. Выделены погоризонтные комплексы водорослей, которые были использованы для стратиграфии (Кордэ, 1955, 1961). Так же велись работы для выяснения распределения водорослей в разрезе девона у г. Гурьевска (Зап. Сибирь) и меловых отложений Кавказа (Маслов, 1956). Установлен комплекс водорослей каменноугольных отложений Русской платформы и Азии.

5. Таким образом, к настоящему времени установлено, что:

а) имеется около 400 родов древних водорослей (кроме диатомовых, которых насчитывается около 200 родов). Из них — тридцать с лишним доживают до наших дней. Остальные рода вымершие;

б) древние донные водоросли, будучи сравнительно мелководными организмами, населявшими в основном прибрежную зону водных бассейнов, могут служить для выяснения палеогеографии;

в) по остаткам водорослей можно выяснить условия их существования, а также экологию сопутствующих им организмов — компонентов древнего биоценоза (глубину их распространения и до некоторой степени температуру окружающей среды);

г) изучение древних водорослей позволяет восстановить пути развития органического мира;

д) ископаемые водоросли, при достаточной изученности,

могут служить для корреляции одновозрастных фациально одинаковых толщ.

Это особенно важно для отложений раннего палеозоя и докембрия, где часто, кроме водорослей, нет никаких других органических остатков.

Изучение водорослей необходимо для отложений любого возраста, даже изобилующих различной фауной, так как только при учете данных, основанных на исследовании всего комплекса фауны и флоры, можно получить более точное заключение о возрасте пород. Донные водоросли, сохранившиеся в прижизненном положении, могут служить для установления крыши слоев в тектонически дислоцированных районах.

Палеонтологический ин-т АН СССР.

К ВОПРОСУ О ПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦЫ ПЕРМИ И ТРИАСА В КУЗНЕЦКОМ БАССЕЙНЕ ПО ДАННЫМ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА

А. А. Курбатова

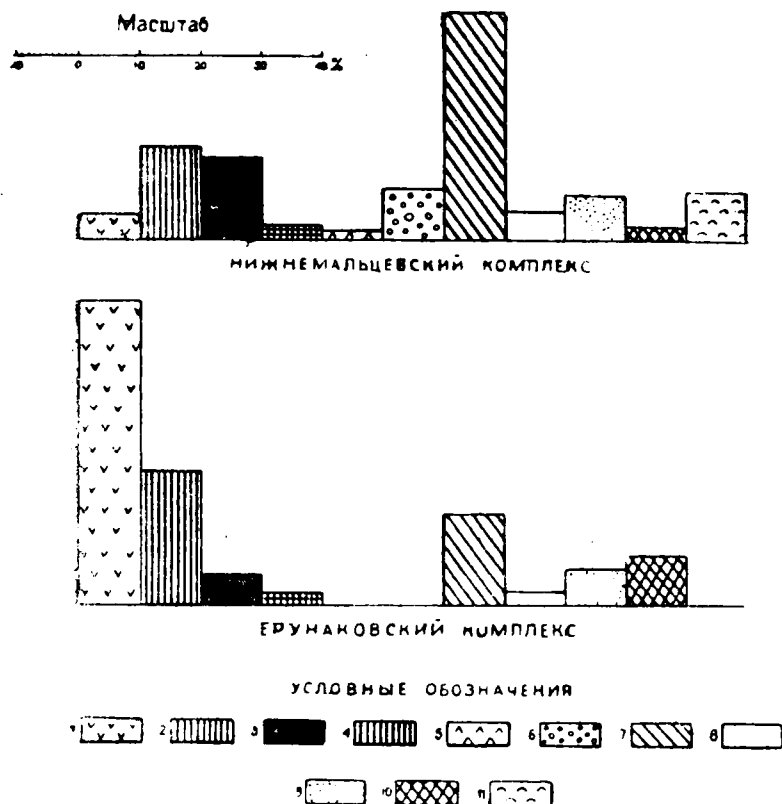
(г. Томск)

Границей между пермью и триасом в Кузнецком бассейне считается, как известно, граница между ерунаковской и нижнемальцевской свитами. Эти свиты, взятые в целом, хорошо различаются палеонтологически и литологически: ерунаковская свита сложена сероцветными угленосными породами с верхнепермской флорой и фауной пелеципод и остракод; для нижнемальцевской свиты характерны туфогенные породы с триасовой флорой и фауной преимущественно эстерий. Но в ряде разрезов отложения нижнемальцевской свиты очень бедны органическими остатками (О. А. Бстехтина, 1959). Обычно в таких разрезах за границу между названными свитами, а следовательно, и между пермью и триасом принимается смена угленосных пород туфогенными. Положение однако осложняется тем, что в некоторых разрезах на этой границе располагается пачка сероцветных пород, подобных ерунаковским, но без углей и часто без органических остатков.

Для уточнения данной границы должны использоваться все имеющиеся возможности, в частности, спорово-пыльцевой метод. Но до недавнего времени споры и пыльца нижнемальцевской свиты не были изучены. В нашем сообщении мы даем сравнительную характеристику спорово-пыльцевых комплексов

сов нижнемальцевской и ерунаковской свит и их распределение по некоторым разрезам.

Пермский спорово-пыльцевой комплекс Кузнецкой котловины достаточно изучен рядом авторов: Е. М. Андреевой, И. Э. Вальц, А. А. Любер, Л. Л. Дрягиной. В нем обнаружено более 106 видов спор и пыльцы, среди которых много эн-



1. Пыльца кордаитов; 2. Пыльца гинкгообразных; 3. Пыльца хвойных; 4. Пыльца *Striatoconifera*; 5. Прочие голосемянные (араукариевые и некот. др.); 6. Пыльца кейтониевых; 7. Шиповато-бугорчатые споры папоротников; 8. Гладкие споры папоротников; 9. Споры плауновых; 10. Споры членистостебельных; 11. Споры *Incertae sedis*.

демичных форм. Среди спор преобладают шиповатые, бугорчатые и мелкобугорчатые споры папоротников. Гладкие споры каламитов немногочисленны; оторочковые формы редки, споры плауновых также присутствуют в небольших количествах. Из голосемянных преобладает пыльца кордаитов (40—60%), присутствует пыльца гинкгообразных (от 4—5 и до

15—20%). Обязательна пыльца хвойных (4—6%).

В нижнемальцевском комплексе споры преобладают (58,2%) над пылью (41,8%). Среди спор встречены споры папоротников, плауновых и членистостебельных. Из плауновых (6,48%) преобладают споры селягинеллиевых. Споры членистостебельных встречаются, но их немного (2,18%). Среди папоротников преобладают споры семейства *Osmundaceae* (до 18%), которые отличаются мелкой бугорчатостью экзины (например, споры рода *Todites*); есть споры семейства *Marattiaceae* (6,5%), в меньших количествах присутствуют споры семейства *Hymenophyllaceae*, *Cyatheaceae*, *Gleicheniaceae*, *Schizaeaceae*, а также споры невыясненной систематической принадлежности. Характерно, что среди последних встречаются споры коричневого цвета с плотной экзиной.

Из пыльцы голосемянных здесь обязательно присутствуют хвойные (до 15%), среди них преобладают древние представители семейства *Pinaceae* (13,5%), среди которых много зерен типа *Oblatinella vulgaris* Mal. (6%). Здесь обязательно присутствуют полосатые хвойные — *Striatoconifera* Sed. (до 2,5%). Присутствуют кордаитоподобные (3—4%), среди которых есть зерна типа *Walchiites* и *Florinites*, сохраняются типично пермские формы, но в малом количестве (не более 2,5%), остальные зерна мелких размеров, типа *Corollaria* Mal. В малых количествах встречены зерна араукариевых, подозамитовых, таксодиевых. Обращает внимание довольно большое количество кейтониювых (до 8,6%). Для хвойных необходимо отметить сравнительно небольшие размеры пыльцы. Различие споровых комплексов ерунаковской и нижнемальцевской свит иллюстрируется прилагаемой диаграммой. В пермском комплексе в составе пыльцы преобладают кордаиты, в нижнемальцевском комплексе количество их резко убывает, причем меняется также их морфологический облик и видовой состав. Количество пыльцы хвойных в нижнемальцевском комплексе увеличивается более чем в два раза, наблюдается большее разнообразие и появляются новые формы, присущие раннему мезозою. Среди гинкгообразных нет существенной разницы в количественных отношениях, но состав заметно меняется: обязательно присутствуют еще немногочисленные беннеттитовые (которые редки в перми), среди гинкговых преобладают зерна с гладкой, либо слабо точечной экзиной, опять-таки присущие мезозойским комплексам. Появляются новые элементы пыльцы в виде араукариевых, подозамитовых и некоторых других. В мальцевском комплексе еще довольно высокое содержание спор птеридосперм, но и здесь следует отметить некоторые особенности: убывает количество спор членистостебельных, но увеличивается количество гладких спор папоротников за счет появления новых мезозойских се-

мейств (например, Cyatheaaceae, а также пока еще в малых количествах спор Gleicheniaceae, Hymenophyllaceae, Schizaeaceae). Среди шиповато-бугорчатых спор папоротников много представителей семейств Osmundaceae (Todites), Marattiaceae (Angiopteris и др.), появляется много гладких оторочковых форм типа Stenogonotriletes. Naum, отсутствующих в пермских отложениях. Довольно высок процент спор неопределенного систематического положения, именно: своеобразных темных спор, видимо, реликтов пермской флоры, а также обязательно присутствуют в небольших количествах полосатые хвойные Striatoconifera Sed. Все вышеуказанное позволяет нижнемальцевский комплекс считать мезозойским, точнее нижнетриасовым. Этот комплекс достаточно своеобразен, хорошо отличается от верхнепермских и юрских комплексов Кузбасса, позволяет определять положение границы между пермью и триасом, в особенности там, где отсутствуют другие органические остатки.

В Кузнецкой котловине известен ряд разрезов, где вскрыта эта граница. Наиболее изученным является разрез у Бабьего камня на р. Томи (И. В. Лебедев, 1956), граница Пермь—Триас известна также в бассейне р. Терси, в окрестностях д. Кыргай и по ряду профилей, разбуриваемых в последние годы трестом Кузбассуглегеология — Североталдинскому, Большереченскому, Инскому и некоторым другим.

Во всех этих разрезах, за исключением Кыргайского и Североталдинского, наблюдается постепенный переход между пермскими и триасовыми отложениями, отсутствие видимого несогласия и сколько-нибудь заметного перерыва в осадконакоплении. И. В. Лебедев (1959) отмечает, что на Бабьем камне первые 30 м разреза нижнемальцевской свиты сложены породами, подобными ерунаковским, и только выше появляются туфогенные разности. Однако не везде эта граница имеет такой характер. Для Североталдинского (О. А. Бетехтин и Ю. П. Казанский) и Кыргайского (А. Ф. Адлер, Н. Ф. Карпов, М. Ф. Нейбург, В. И. Яворский) разрезов отмечается резкая смена состава пород: угленосные пермские осадки без переходов сменяются туфогенными триасовыми. Более того, в Североталдинском разрезе имеется кора выветривания монтмориллонитового типа мощностью около 6 м. Залегает она не на границе между указанными типами пород, а в нижней части триасовой туфогенной толщи.

Спорово-пыльцевой комплекс нижнемальцевской свиты был изучен из пограничных отложений разреза у Бабьего камня. Он зарегистрирован в 15 м стратиграфически выше верхнего угольного пласта, тогда как споры и пыльца, извлеченные из этого угольного пласта, а также из слоя, расположенного в 8 м выше него, являются еще типично ерунаков-

скими. В то же время в трех метрах выше этого пласта найдены нижнетриасовые эстери (Лебедев, 1956). Следовательно, здесь мы встречаем обычную для непрерывных разрезов картину: наличие переходных слоев со смешанным палеонтологическим содержанием и некоторое несовпадение границ, проводимых по разным группам органических остатков. По фауне эта граница должна пройти непосредственно вблизи кровли верхнего угольного пласта, по спорам и пыльце — на уровне 10—12 м выше.

Нижнемальцевский комплекс спор и пыльцы был обнаружен в Североталдинском разрезе в 82 м стратиграфически выше коры выветривания, пермский комплекс — в 60 м ниже коры выветривания. Кора выветривания спор не содержит; к сожалению, образцы для спорового анализа из слоев непосредственно выше и ниже коры выветривания не были нам доставлены.

По Большереченскому профилю, по данным Л. В. Глухой, как и на Бабьем камне, нижние десять метров разреза нижнемальцевской свиты сложены светло-серыми породами, ничем внешне не отличимыми от пород верхних горизонтов ерунаковской свиты.

Триасовый комплекс спор и пыльцы обнаружен здесь в основании этой сероцветной толщи, в шести метрах выше верхнего угольного пласта, а нижележащие слои содержат еще ерунаковский комплекс. Таким образом, здесь, как и на Бабьем камне, смена споровых комплексов происходит в очень узком стратиграфическом интервале.

Томский политехнический институт
им. С. М. Кирова,
кафедра палеонтологии
и исторической геологии

О ДРЕВНЕЙШЕМ КАРБОНОВОМ СПОРОВОМ КОМПЛЕКСЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А. А. Курбатова

(г. Томск)

Основными формационными типами разрезов карбона Западной Сибири являются кульмовый, морской карбонатно-терригенный и угленосный. Первый из них наиболее типично представлен так называемыми глинистыми сланцами г. Томска.

Как известно, выходят они по правому берегу р. Томи, образуя ряд обнажений, тянувшийся с перерывами вверх по реке от г. Томска на протяжении более 20 км. Представлены они темными, местами пиритизированными глинистыми и алевроито-глинистыми сланцами, среди которых встречаются прослои алевролитов, песчаников и реже маломощных прослоев угля и углистого аргиллита. Породы интенсивно рассланцованы и значительно метаморфизованы, в частности, угли приближаются к графиту.

К. В. Иванов (1960) расчленил эти отложения на три толщи: лагерьносадскую, баюндайскую и коларовскую (снизу вверх). В этой монотонной сероцветной толще имеется ряд разобщенных фаунистических и флористических горизонтов. Органические остатки изучались рядом специалистов (М. Э. Янишевский, Л. С. Либрович, А. П. Ротай, Р. Н. Бенедиктова, Г. П. Радченко и др.).

Но в последние годы вопрос о возрасте этих отложений привлек к себе внимание, главным образом, в связи с дискуссией по поводу возраста острогской свиты Кузбасса и ее аналогов. Большинство палеозоологов, начиная с М. Э. Янишевского (1915) и кончая Р. Н. Бенедиктовой и В. А. Лапшиной (1960), относит томские глинистые сланцы к нижнему карбону, но А. П. Ротай (1956) приписывает им возраст верхнего карбона — нижней перми.

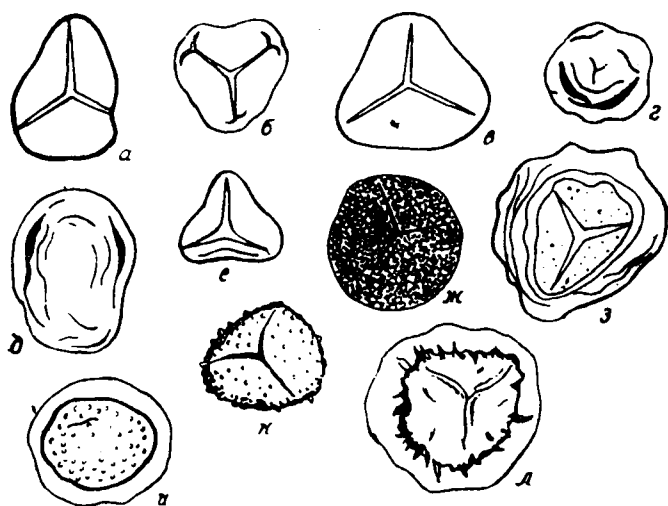
Довольно многочисленные флористические горизонты содержат неопределимые сколько-либо точно остатки главным образом членистостебельных растений. В районе дер. Аникино флористический горизонт более богат; из него Г. П. Радченко (1956) были определены следующие формы: *Angarodendron Obrutsechevi*, *Asterocalamites charaphylloides*, *Cardiopteridium parvulum*, *Cyclostygma*, *Koretrophyllites vulgaris*, *Khacasopteris concinna*, *Angaropteridium abaeum*, *A. vesum*, *Angarocarpus ovoides* и др.

Г. П. Радченко отмечает присутствие здесь таких исключительно позднедевонских и кульмовых родов, как *Cyclostygma*, *Asterocalamites* и *Cardiopteridium*. Возраст этих отложений он определяет как нижний карбон — намюр.

В связи с разногласиями по поводу возраста томских сланцев естественно возникла мысль использовать палинологический метод. Еще в 1951—1953 гг. была предпринята попытка сотрудниками Сибирского филиала ВНИГРИ извлечь споры, однако эта попытка оказалась безрезультатной: спор обнаружено не было. Позднее, в 1956—1957 гг., нами эта попытка была повторена и увенчалась скромным успехом: споры в томских сланцах были найдены, но в очень ограниченном количестве, нередко в единичных экземплярах и далеко не во всех тщательно отобранных образцах.

Заметный метаморфизм пород является причиной того, что палинологические остатки здесь встречаются далеко не во всех разностях; в частности, угольные пластики и даже породы из флористических горизонтов оказались «пустыми». Определимые споры и пыльца обнаружены в углистых и глинистых сланцах басандайской толщи.

Выделенный нами комплекс спор оказался довольно бедным, но своеобразным. В основном присутствуют споры из группы *Triletes Reinsh.* Среди них встречены как оторочковые, так и безоторочковые формы, как со скульптурной экзиной, так и гладкие. Интересно отметить, что шиповатые формы нами не встречены. Формы из группы *Aletes Ibr.* встречаются в значительно меньших количествах, группа *Monoletes Ibr.* отсутствует.



а) *Azonotriletes glabratus* Lub.; б) *Azonotriletes dicksonialis* Naum.; в) *Azonotriletes trivialis* Naum.; г) *Azonotriletes microrugosus* (Ldr.) Waltz.; д) *Azonaletes similis* Lub.; е) *Azonotriletes subintortus* Waltz.; ж) *Azonotriletes trichacanthus* Lub.; з) *Zonotriletes pusillus* (Lbr.) Waltz. $\times 1350$; и) *Zonalestes st. angustelimbatus* Lub.; к) *Zonotriletes subtriquetrus* Lub.; л) *Zonotriletes psilopterus* Lub.

Список форм этого древнейшего карбонового комплекса Сибири следующий: *Azonotriletes* (*Calamotriletes*) *microrugosus* (Ibr.) Waltz., *A. (Astero calamotriletes) glabratus* Lub., *A. subintortus* Waltz., *A. trivialis* Naum., *A. dicksonialis* Naum., *A. (Angaropteritriletes) trichacanthus* Lub., *Zonotriletes* (*Lepidozonotriletes*) *subtriquetrus* Lub., споры типа *Z. pusillus* (Ibr.)

Waltz, *Z. psilopterus* Lub., *Azonoletes simillis*. Lub, *Zonaletes cf. angustelimatus* Lub.

По группам растений здесь встречены споры коломитов и хвощевых, плауновых, папоротников и птеридосперм. Совершенно отсутствуют хвойные и гинкгообразные. Водоросли также не встречены.

Вышеприведенный споровый комплекс не противоречит определенным Г. П. Радченко флористическим остаткам. В нем встречены споры каламитов и хвощевых (*A. microgugosus*, *A. glabratus*), плауновых, относимые А. А. Любер (1955) к лепидодендронам (*Z. subtriquetrus*, споры типа *Z. pusillus*), споры папоротников (*A. subintortus*, *A. trivialis*, *A. dicksonialis*) и птеридосперм (*A. trichacanthus*).

Среди спор, извлеченных из томских глинистых сланцев, имеются виды, индифферентные в стратиграфическом отношении, как *A. microgugosus*, проходящая от нижнего девона до мезозоя включительно. Но наряду с ними имеются и такие, которые позволяют определенно высказаться о возрасте вмещающих их пород: а именно: типичными для нижнего карбона являются *Z. subtriquetrus*, *A. glabratus*, *A. trichacanthus* и некоторые другие. Еще большее значение имеют *A. trivialis* и *A. dicksonialis*: хотя и имеются указания на находки их в нижнем карбоне, но особенно широко распространены они в девоне. Наличие этих архаичных форм сообщает данному комплексу древний облик и позволяет говорить о принадлежности его к нижней половине нижнего карбона.

Этот вывод подтверждается и отличием нашего комплекса от известных в Сибири более молодых комплексов, в том числе и от намюрского. Он обнаруживает некоторое сходство только с комплексом из нижней части острогской свиты (Л. А. Коваленко, 1956).

Таков древнейший в Сибири карбоновый споровый комплекс, подтверждающий нижнекаменноугольный возраст глинистых сланцев окрестностей г. Томска.

Томский политехнический институт:
кафедра исторической геологии
и палеонтологии

К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ УССР В АНТРОПОГЕНЕ

Е. Т. Ломаева

(г. Киев)

История развития территории УССР в антропогене имеет ряд особенностей. Здесь, на юго-западной окраине Русской равнины, на протяжении антропогена было одно оледенение, оставившее комплекс гляциальных отложений, — максимальное, днепровское с двумя стадиями. Валдайское оледенение, не дошедшее до границ УССР, оставило на ней свои следы в виде водно-ледниковых песков, покрывающих широкие пространства Полесья. Таким образом, здесь нет многослойных ледниковых отложений, упрощающих стратификацию четвертичной толщи.

Некоторую помощь в изучении четвертичных отложений, в том числе в восстановлении истории развития растительности УССР, может оказать метод спорово-пыльцевого анализа.

Изучением спорово-пыльцевых комплексов четвертичных отложений УССР занимался ряд исследователей, но большинство из них изучало преимущественно органические отложения современных, реже погребенных болот и озер (Климентов, 1929 и др.; Лавренко Е. М., 1936; Нейштадт М. И., 1957 и др.; Кочвара М., 1932 и др.; Кульчинский С., 1930 и др.; Шафер, 1952; Тымракевич, 1929 и др.; Козий Г. В., 1934 и др.). За последнее время большая работа по этому разделу проведена Д. К. Зеровым (1931, 1933 а, б, 1934, 1936 и мн. др.), А. Т. Артюшенко (1950, 1955, 1957 и др.). Этими исследователями восстановлена история развития растительности голоцена на Украине, установлены эталонные комплексы голоцена по различным природным зонам.

Отложения плейстоцена изучены методом спорово-пыльцевого анализа слабее. Известны данные В. Н. Сукачева и З. К. Домой о пыльце в лёссах г. Киева (1937), Д. К. Зерова (1946 и др.), В. П. Гричук (1940 и др.). Д. К. Зеровым даны диаграммы межледниковых торфяников, из которых особенно ценной является диаграмма торфяника у с. Семиходы, в нижнем течении р. Припяти, где отражена вся днепровско-валдайская межледниковая эпоха с ее оптимумом и ухудшением климатических условий после днепровского и перед валдайским оледенениями.

В. П. Гричук (1940) привел спорово-пыльцевые спектры лёссовых пород юга Украины и сопредельных территорий. Он установил, что во время отложения толщи лёссов существовала изреженная степная растительность со значительным присутствием полыней, маревых.

Нами в Институте геологических наук АН СССР изучаются методом спорово-пыльцевого анализа отложения четвертичной системы равнинной части территории УССР по трем профилям: 1) юг — нижнее Приднепровье, Приазовочерноморская низменность, 2) широта среднего (по территории республики) Приднепровья и 3) Полесье. Профили в общем охватывают степную, лесостепную и лесную растительные зоны.

Спорово-пыльцевые спектры верхнеплиоценовых и четвертичных отложений, известные в настоящее время, дают возможность установить в общих чертах историю развития растительности на территории УССР в четвертичное время.

Уже в плиоценовое время на юге республики, как показывают данные Е. Н. Анановой (1954), В. П. Гречука (1940) и автора (таблица № 1, 1957 и др.), существовала степная растительность с преобладанием в ее составе полынно-лебедовых группировок с умеренным распространением злаковых и разнотравья. Нередко в травостое встречались представители сем. *Plumbaginaceae*. Древесные группировки имели место только в долинах рек, причем большого разнообразия древесных форм в них не отмечается. Очевидно, климат в это время на юге был достаточно сухим.

В то же время на севере республики — в Житомирской, Черниговской областях, где отлагались толщи песчано-глинистых осадков, росли преимущественно леса, а травянистые группировки принимали небольшое участие в растительном покрове. Хвойные и широколиственные леса включали значительное количество реликтов более древнего третичного времени — *Tsuga*, редкие *Taxodium*, *Podocarpus*; довольно частыми обитателями были *Nyssa*, *Rhus*, *Cornus* и другие, а также вечнозеленые восковниковые (*Myricaceae*), местами довольно широко распространенные. Травянистая растительность довольно бедна по составу и по участию пыльцы в спектрах. Экзотические формы среди нее не найдены. Споровые растения росли в лесах или на заболоченных участках. В их состав входили не только *Lycopodium*, *Bryales*, *Sphagnum*, *Polypodiaceae*, но и редкие *Gleichenia*, *Osmunda*.

В раннечетвертичное, доледниковое время растительные ассоциации юга УССР мало изменяются в сравнении с верхнеплиоценовыми по видовому составу и, возможно, несколько изреживаются за счет ухудшения климатических условий или за счет ускорения процессов накопления осадков в лёссовых породах. В средней полосе в это время отлагались лёссовые или другие озерные суглинки. Здесь существовала лесостепь. Наиболее высокие участки занимали травянистые сообщества; лесные группировки существовали не только в долинах рек, но и на водоразделах. В лесах основное место принадлежало сосне, березе, широколиственные же — дуб, липа, граб...

были постоянными их спутниками. В травянистом покрове большее участие по сравнению с южными районами принимали представители разнотравья, хотя преимущество оставалось за лебедовыми, злаковыми и полынями. В лесах были распространены и споровые растения — сем. коchedыжниковых (папоротники), сфагновые и гипновые мхи.

На севере продолжали доминировать леса с третичными реликтами, ставшими в раннечетвертичное время более редкими их обитателями. По участию пыльцы таких растений, как *Tsuga*, *Nyssa*, *Rhus*, *Cornus*, встречающейся в спорово-пыльцевых спектрах изредка, определяется нижнечетвертичный возраст вмещающих их отложений. В травянистой части спектров довольно часты злаки, осоки, вересковые, а также водные растения, *Nymphaeaceae*, *Potamogetonaceae* и др. *Chenopodiaceae* и *Artemisia* участвовали в травостое, но не преобладали, как на юге.

В отложениях ледникового периода пыльца и споры практически отсутствуют. Особенно отчетливо это видно в районах распространения лёссовых пород, где ярус лёсса, образовавшийся в ледниковое время, обычно пыльцы и спор не содержит так же, как и морена, распространенная в ледниковых районах.

В межледниковое днепровско-валдайское время быстро начинает развиваться богатая растительность. В ее состав входят многие теплолюбивые растения, границы ареалов которых проходят в настоящее время значительно южнее мест находок их остатков в межледниковых отложениях: *Brasenia purpurea*, *Aldrovanda vesiculosa* и др., *Tapa natans* (размножающаяся сейчас вегетативно, но не дающая плодов). Границы растительных зон в эту эпоху были значительно сдвинуты на юг. На юге в это время в лёссовых породах образовалась 1-я погребенная почва. В верхней ее части встречены достаточно многочисленные и разнообразные споры и пыльца. При неизменном господстве в травостое полыней, и особенно маревых, большое участие принимают и представители разнотравья, злаков. Лесные массивы небольших размеров хвойно-широколиственного состава, занимая долины рек, выходят и на водоразделы.

В средней полосе УССР в эту эпоху существует лесостепь с преобладанием древесной растительности над травянистой. Здесь также в верхней части погребенной почвы в лёссовых породах найдено много пыльцы и даже спор. Леса были хвойно-широколиственными. Группировки *Quercetum mixtum* в них были постоянными обитателями. Принимали участие и береза, иногда ольха. Травы по составу растительных форм те же, но участие засухоустойчивых компонентов сильно снижено, по сравнению с другими эпохами. Нередко присутствие вереско-

вых. Споры гипновых и сфагновых мхов, а также папоротников из сем. *Polypodiaceae* не часты, но встречаются во всех спектрах соответствующих отложений. На севере республики господствуют в это время леса с заболоченными участками в них. В болотах много разнообразной, в том числе теплолюбивой растительности (бразения, водяной орех, наяды). Окружают болота леса, где среди хвойных узколистных и широколиственных деревьев растут такие, как *Tilia platyphyllos*, плоды которой найдены Д. К. Зеровым в болотных отложениях у с. Семиходы.

Во время валдайского оледенения снова отмечается значительное снижение пылеценосности пород; часто отложения валдайского времени стерильны. Особенно это касается лёссовых пород. Изредка обнаружены пыльцевые зерна сосны и березы, изредка лебедовых во флювиогляциальных песках правобережного Полесья.

Новый расцвет растительности наступает в голоценовое время. Смена растительных формаций голоцена подробно изучена рядом палинологов: Козием Г. В. (1933 и др.), Нейштадтом М. И. (1957 и др.), Зеровым Д. К. и Артюшенко А. Т. (1950, 1952 и др.).

Институт геологических наук УССР,
лаборатория палеонтологии
и углепетрографии

О МЕЖЛЕДНИКОВОМ ХАРАКТЕРЕ САМАРОВСКО-ТАЗОВСКОГО (ВАНЖИЛЬСКОГО) ВРЕМЕНИ

**(из материалов палинологических исследований
верхнечетвертичных отложений района д. Прохоркиной
на р. Оби).**

Б. В. Мизеров, А. И. Стрижова

(г. Новосибирск)

В обнажении левого коренного борта долины р. Оби, известном в литературе под именем яра «Чагина», расположенного несколько ниже устья р. Тыма в окрестностях д. Прохоркиной, вскрывается наиболее полный и типичный для этого района разрез четвертичных отложений, описанный ранее П. А. Никитиным (1940), М. П. Нагорским (1950), Ю. П. Казанским (1954) и затем нами (Б. В. Мизеров, 1961) в поряд-

ке подготовки материалов к увязочной межведомственной координационной четвертичной партии, проводившей в 1960 г. свои исследования в бассейне р. Оби.

В этом довольно хорошо вскрытом эрозией разрезе выше меженного уровня прослеживаются отложения двух отчетливо стратифицируемых ритмов осадконакопления среднечетвертичного возраста, перекрывающиеся незначительными по мощности верхнечетвертичными аллювиальными образованиями и желтовато-бурыми покровными суглинками.

Отложения первого ритма осадконакопления составляют большую часть обнажения. В их основании залегают серые, хорошо отсортированные среднезернистые пески, которые, выше, при переслаивании с желтоватыми мелкозернистыми песками, глинистыми тонкослоистыми супесями, глинами и суглинками, сменяются серовато-сизыми, местами неясно слоистыми, несколько песчаными глинами, включающими тонкие прослои и линзы торфяников автохтонного типа. Суммарная мощность описываемых аллювиально-озерных отложений составляет 7—8 м.

Далее по разрезу следуют серовато-сизые глины с тонкой ленточноподобной слоистостью, сменяющиеся небольшим и невыдержанным по мощности и по простираию прослоем комковатых и оскольчатых мореноподобных суглинков, по-видимому, описанных в этих широтах Р. С. Ильиным (1930) под названием безвалунной морены. На них, венчая ритм осадконакопления, залегают сизые карбонатные суглинки мощностью около 5 м, отличающиеся от нижележащих тонкослоистых глин крупной горизонтальной слоистостью.

Общая мощность пачки слоистых глин и суглинков, по-видимому, накапливающихся в условиях приледниковых, слабо проточных озерных водоемов, составляет 10—12 м.

Формирование кратко охарактеризованных выше отложений первого крупного ритма осадконакопления среднечетвертичной эпохи отвечает во времени полному климатическому циклу, охватывающему межледниковье, на протяжении которого накапливались аллювиально-озерные осадки, и следующее за ним ледниковье, которому отвечают озерно-ледникового типа глины и суглинки с тонкой и крупной горизонтальной слоистостью. Об этом достаточно убедительно свидетельствуют их спорово-пыльцевые спектры.

Для базальной серии осадков аллювиального и аллювиально-озерного типа характерен спектр типичной лесной ассоциации с преобладанием темнохвойной растительности, состоящей из *Picea*, *Pinus sibirica* (Rupr) Mayr., *Pinus silvestris* L., *Abies* при участии *Betula*, получившей наиболее широкое развитие при оптимальных условиях, отвечающих минимуму ели. Последняя дает два отчетливо выраженных макси-

му, что является характерным для межледниковых эпох Западной и Восточной Сибири (Гричук М. П., 1959, 1960, 1961; Марков К. К., Гричук М. П., 1961). При этом нижний максимум ели, составляющий 60—65%, падает на основание песчаной серии осадков, содержащих как в этом, так и во многих других разрезах семенные флоры «диагональных песков» П. А. Никитина (1940); а верхний, после резкого спада кривой ели до 16%, сопровождавшегося соответствующей сменой растительного покрова в сторону некоторого преобладания сосново-березовых лесов с участием ксерофитной степной растительности, отвечает серовато-сизым озерным глинам с торфяничками. Здесь при содержании ели до 50% отмечается следующая фаза широкого распространения темнохвойной тайги. На фоне выше охарактеризованной растительности наблюдается явное преобладание *Picea* над *Abies*, что также является характерным для вороновской (тобольской) межледниковой эпохи.

В соответствии с постепенной сменой аллювиально-озерных осадков озерно-ледниковыми также постепенно меняется и тип спорово-пыльцевых спектров, в которых, на фоне вытеснения таежной растительности и смены ее разреженными сосново-березовыми лесами, постепенно начинает превалировать типичная тундровая ассоциация растений. В ее составе при доминировании травянистого покрова с явным преобладанием видов из рода *Artemisia* и семейства *Chenopodiaceae* при значительном участии из мхов *Bryales*, а также тундровых видов — *Lycopodium pungens* La Pul., *L. appressum* (Desv), *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron и *Alnaster* широкое распространение получает *Betula nana* L., составляющая 50%, что говорит о холодном ледниковом времени формирования отложений озерных фаций. Последние севернее сменяются типичными ледниковыми отложениями, представленными бурыми валунными суглинками максимального оледенения, непосредственно залегающими на уже охарактеризованных нами выше озерно-аллювиальных образованиях, содержащих там совершенно аналогичные спорово-пыльцевые спектры. Как уже отмечалось, они являются типичными для предсамаровской (вороновской) межледниковой эпохи, отложения которой достаточно полно палинологически охарактеризованы М. П. Гричуком (1957, 1960) в среднем Приобье.

Выше по разрезу со следами слабого размыва ложатся осадки второго ритма осадконакопления среднечетвертичной эпохи, также отвечающие полному, но менее продолжительному во времени климатическому циклу. Они начинаются желтовато-серыми мелкозернистыми песками общей мощности около 4 м, переслаивающимися в верхней части с серыми глинами и суглинками. Выше пески постепенно сменяются серо-

вато-сизыми слегка песчаными глинами, включающими линзочками растительного детрита и содержащими в основании тонкие выклинивающиеся прослои песков.

Верхняя граница описываемых отложений обычно довольно четкая. Местами она несет следы слабого перерыва, о чем говорит наличие небольших по размерам и повсеместно прослеживающихся морозобойных трещин с псевдоморфозами по жильным льдам, свидетельствующих о суровых климатических условиях времени формирования перекрывающих их отложений. Последние, имея мощность около 4 метров, представлены темными, серовато-сизыми, довольно плотными карбонатными суглинками, венчающими отложения охарактеризованного нами заключительного ритма осадконакопления среднечетвертичной эпохи. Состав спор и пыльцы вышеописанной серии осадков, не превышающих здесь 11—14 м, отражает последовательную смену климатических условий от более теплых к более холодным.

Для аллювиально-озерных песков и нижней части сероватых песчаных глин характерен спектр лесной ассоциации растений, в которой наряду с *Pinus sibirica* (Rupr) Mayr., *Pinus sylvestris* L. и *Betula* при незначительном содержании *Abies*, отмечается преобладание *Picea*. При равнозначном участии травянистого покрова с преобладанием сем. *Cyperaceae* и присутствием из мхов *Sphagnum* отмечается наличие *Lycopodium annotinum* L., а из холодолюбивых форм *Lycopodium appressum* (Desv) Petr и *Betula pana* L, составляющей 10—12%, что говорит о климатических условиях, уже значительно отличных от условий вороновской межледниковой эпохи, отложения которой слагают основание береговых обнажений р. Оби.

При этом для спектра данной части разреза наблюдается постепенное нарастание ели, дающей только один максимум с содержанием до 45%, что также не является типичным для межледниковых эпох, спорово-пыльцевые спектры которых, как это отчетливо видно из материалов палинологических исследований М. П. Гричук (1960, 1961), отличаются двумя хорошо выраженными максимумами ели и трехфазной сменой растительности. Впервые растительность самаровско-тазовского времени была изучена М. П. Гричук из аллювиально-озерных отложений, вскрывающихся в районе с. Ванжиля на р. Тыме, где они и получили название ванжильских слоев (Богдашев В. А., Мизеров Б. В., 1960 г.), а затем в последующем А. И. Стрижовой из других разрезов в бассейнах рек Тыма, Сыма, Пайдугиной и Оби.

Повсеместно она имеет аналогичный состав, которому, как уже отчетливо видно, присуща кедрово-березовая ассоциация при участии сосны с присутствием *Lycopodium appres-*

sum (Desv) Petr. и *Betula nana* L. — свидетелей холодных условий при одном несколько растянутом максимуме ели, что позволяет на данном этапе исследований высказать мысль о межстадиальном, а не о межледниковом характере самаровско-тазовского (ванжильского) времени.

В связи с этим вышележащие осадки, представленные серыми песчаными глинами и сизыми карбонатными суглинками, сформировавшимися в холодных климатических условиях, мы относим к стадиальным. Состав заключенных в них спор и пыльцы при постепенной деградации выше охарактеризованной лесной растительности отражает типичную лесотундровую ассоциацию растений. В последней на фоне березового редколесья при содержании *Betula* до 15%, с небольшой примесью *Pinus sibirica* (Rupr) Mayr., *Pinus silvestris* L., при незначительном содержании *Picea* и почти полном отсутствии *Abies*, отмечается широкое развитие травянистого покрова преимущественно за счет *Cyperaceae*, а в дальнейшем доминирование представителей ксерофитов из сем. *Cheopodiaceae* при участии р. *Artemisia*. На фоне отмеченной выше растительности с присутствием из мхов *Bryales* и появлением индикаторов холодного климата — *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron. отмечается резкое преобладание *Betula nana* L., с содержанием до 80%.

Особенности геологического и геоморфологического строения тымского Приобья в комплексе с имеющимися палинологическими материалами, полученными при изучении многочисленных естественных разрезов и скважин, позволяют синхронизировать характеризующие осадки, содержащие спорово-пыльцевые спектры лесотундрового типа, с водно-ледниковыми и ледниковыми отложениями тазовской стадии максимального оледенения, пользующимися довольно широким распространением в правобережной зоне р. Ваха (А. А. Земцов, 1957; С. Б. Шацкий, 1956—1958) и в бассейне верхнего течения р. Таза (Н. А. Нагинский, 1950; А. А. Земцов, 1953; Б. В. Мизеров, 1956—1961).

Разрез четвертичных отложений, вскрывающихся в яре «Чагином», венчается серовато-желтыми мелкозернистыми аллювиальными песками, относимыми к осадкам озерно-аллювиальных равнин, знаменующих новый цикл осадконакопления верхнечетвертичной эпохи, следующий за длительным разрывом водораздельных пространств. Формирование последних, как это видно из приведенного разреза, закончилось в среднечетвертичную эпоху — эпоху максимального (самаровского) оледенения. Последнему в пределах восточной половины низменности отвечает формирование двух как литологически, так и стратиграфически обособленных комплексов, последовательно и закономерно сменяющихся в пространстве ледни-

ковых, водно-ледниковых, аллювиально-озерных и субэвраль-ных отложений, образующих самостоятельный парагенетически-единый ряд. Их осадки, как нам представляется на данном этапе исследований, разделены межстадиальными отложениями, не получившими, к сожалению, палеоботанического обоснования непосредственно в разрезах под водно-ледниковыми и ледниковыми послесамаровскими образованиями, которые одними исследователями относятся к отложениям стадии максимального оледенения, а другими — к отложениям самостоятельного оледенения, вошедшего в литературу под названием тазовского, характер и распространение которого в настоящее время остается еще во многом не ясным.

Несомненно, что последующие исследования позволят более обоснованно и достаточно аргументированно подойти к решению проблемы так называемого тазовского оледенения.

Институт леса СО АН СССР

ИСКОПАЕМЫЕ ДРЕВЕСИНЫ ИЗ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИЕНИСЕЙСКОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

В. Д. Нащокин

(г. Красноярск)

Ископаемые древесины из верхнемеловых отложений Красноярского края изучались автором по личным сборам и материалам, собранным геологами Казачинской экспедиции КГУ и некоторых других экспедиций. Большая часть находок оказалась остатками древесины хвойных деревьев и лишь два образца представляли собой древесину лиственного дерева. По своей систематической принадлежности изученные остатки довольно разнообразны, причем основная их масса относится к семействам и родам, чуждым современной флоре Сибири, а в большинстве своем отсутствуют вообще во флоре Евразии.

Остатки древесины хвойных относятся к четырем семействам: ногоплодниковым, таксодиевым, кипарисовым, сосновым.

Древесины с признаками семейства ногоплодниковых оказались довольно частыми в верхнемеловых отложениях района исследований, что представляет значительный интерес, так как это семейство в своем современном распространении тяготеет к странам южного полушария и вопрос о наличии

его представителей в мезозойской флоре голарктики является дискуссионным.

Нами были описаны два новых вида древесины типа ногоплодниковых из отложений симоновской и сымской свиты.

1. *Podocarpoxylon spicatiformis* Nast. sp. n.

Голотип — обр. № 288, р. Кемчуг в среднем течении, лигнитизированные обломки ствола из горизонта песков (нижняя подсвита сымской свиты). Сборы геолога Филиппова. Среди современных представителей семейства ногоплодниковых имеется вид — *Podocarpus spicatus* R. Br., древесина которого во всех основных признаках сходна с изученными ископаемыми остатками. Ископаемая древесина того же строения была также установлена по сборам с р. Кемчуг (геолог Калинин) и р. Пучеглазиха сев. Енисейска (геолог Свечников) из отложений того же возраста.

2. *Podocarpoxylon* sp. (*P. taymirensis* Lar. ?)

Подокарпоидная древесина чрезвычайно своеобразного строения была изучена по образцу из кампан-маастрихтских отложений с р. Лайда, любезно переданном нам для изучения В. В. Вдовиным. По всей вероятности, это остатки, тождественные с изученными ранее А. А. Ларищевым и названные им *Podocarpoxylon taymirensis* Lar. К сожалению, все попытки установить это точно оказались безрезультатными, а получить подробное описание и изображение строения *Podocarpoxylon taymirensis* не удалось.

3. *Circoporoxylon cemensis* Nast. sp. n.

Голотип — обр. № 101, р. Кемь, обломки минерализованных стволов из песков нижней подсвиты сымской свиты, сборы геолога Веселова. Ископаемая древесина, близкая по ряду признаков к описанному С. Залевской из третичных отложений Польши виду *Podocarpoxylon dacrydioides* Zal. Но наличие у нашего образца только округлых оконцевых пор на полях перекреста заставляет изученные остатки отнести к роду *Circoporoxylon* Kräusel и выделить в самостоятельный вид. Из современных видов очень близкое строение имеет древесина *Podocarpus dacrydioides* A. Rich. Аналогичные остатки были установлены также по образцам с р. Кас (сборы автора и геолога А. Я. Чупахина и А. И. Дубинчик).

Наиболее широко среди ископаемых древесин в верхнемеловых отложениях распространены остатки древесины хвойных из семейств таксодиевых и кипарисовых. Сюда относятся следующие формы:

4. *Cupressinoxylon sibiricum* Baranov et Nikolaeva

Остатки этого вида широко распространены в отложениях симоновской и сымской свит (образцы с рр. Дубчес, Сым, Кас, Кемчуг, Чулым, Ангара). По ряду признаков эта ископаемая древесина может быть сближена с древесиной *Lybo-sedrus* (Cupressaceae), отпечатки веточек которого часто встречаются в тех же отложениях. Кроме верхнемеловых отложений, остатки древесины этого вида были нами найдены по образцам из верхов кийской свиты и среди лигнитов бельской свиты, так что эта форма имеет довольно широкое распространение во времени.

5. *Cupressinoxylon canadense* (Schröt.) Kräusel

Ископаемая древесина, современным аналогом которой считается гигантская секвойя — *Sequoiadendron giganteum*, встречается в отложениях симоновской и сымской свит довольно часто и так же, как предыдущий вид, сохраняет распространение в отложениях палеогена.

6. *Taxodioxyton gipsaceum* (Penchal.) Shimacura

Отмечена из ряда местонахождений в отложениях симоновской (рр. Чулым, Ангара) и сымской (рр. Сым, Дубчес, Кемь) свит, а также из лигнитов бельской свиты (р. Тасе-ва). Этот вид, в котором Р. Крейзель объединил свыше 50 названий-синонимов, безусловно, является очень сборным, и остатки, отвечающие диагнозу, представляют древесину различных вымерших видов секвойи и, вероятно, метасеквойи.

7. *Taxodioxyton albertense* (Penchalov) Shimacura

Близкий к предыдущему вид, современным аналогом которого считается секвойя вечнозеленая — *Sequoia sempervirens*. Отмечен по ряду местонахождений с рр. Сым и Дубчес (сымская свита).

8. *Taxodioxyton taxodii* Gothan

Остатки древесины, близкие по своему строению к древесине, отмечены сравнительно редко из отложений сымской свиты, хотя отпечатки веточек *Taxodium dubium* в этих отложениях встречаются часто.

9. *Taxodioxyton* sp.

Это тип строения корней *Taxodiaceae*. Древесина с характерными, очень низкими сердцевидными лучами, просветы клеток которых имеют округлую, как бы вздутую форму, была описана С. Залевской под названием *Glyptostroboxylon tenerum*. Нами древесина совершенно того же строения была изучена по образцам корней, принадлежащих другим видам. По видимому, остатки этого строения правильнее считать типом строения корня *Taxodiaceae*, без указания вида, если изученные образцы не взяты от комля, у которого корни непосредственно связаны со стволом (как это было у образца С. Залевской).

10. *Glyptostroboxylon tenerum* (Kraus.) Convent

Древесина этого вида была определена нами по образцу с р. Сым из отложений сымской свиты.

11. *Glyptostroboxylon senomanicum* Nast. sp. n.

Голотип — обр. № 230, лигнитизированная древесина, керн скв. № 10 в районе с. Абалаково. Низы симоновской свиты. По комплексу признаков древесина определяется как *Glyptostroboxylon*, но от единственного описанного вида *G. Tenerum* отличается более примитивными чертами строения. Пока других местонахождений этого вида в районе исследований нами не было зарегистрировано.

Древесины, относящиеся к четвертому из семейств хвойных-сосновых, распространены в верхнемеловых отложениях довольно широко, но очень часто степень их сохранности бывает настолько плоха, что точное определение оказывается невозможным. Для ряда находок приходится ограничиваться отнесением их к роду *Ptychoxylon*, в котором, по рекомендации А. А. Яценко-Хмелевского, следует объединять остатки сосновых, в древесине которых разрушены эпителиальные клетки смоляных ходов, что делает невозможным отнесение их к *Pitychylon* или *Piceoxylon*. Из форм лучшей сохранности отметим следующие.

12. *Pseudolaricixylon firmoides* Chudajberd

Остатки этого вида установлены из ряда местонахождений в отложениях верхней подсвиты сымской свиты с рр. Сым и Дубчес, из горизонта, в котором были обнаружены также чешуи шишек и пыльца *Pseudolarix*.

13. *Piceoxylon symiense* Nast. sp. n.

Голотип — обр. № 89, р. Сым, пески верхней подсвиты сымской свиты. Пицеоидная древесина прекрасной сохранности, довольно резко отличающаяся от других, ранее описанных видов *Piceoxylon*. Остатки этого нового вида были установлены для ряда местонахождений по рр. Сым и Дубчес.

14. *Pinuxylon* sp.

Древесины рода *Pinuxylon*, представляющие остатки сосен, отмечались неоднократно в верхнемеловых отложениях, но плохая их сохранность не позволила дать уверенное видовое определение. Большинство из них, по-видимому, принадлежит соснам из группы *Harpoxylon*.

15. *Cedroxylon* sp.

Ископаемые древесины с признаками рода *Cedroxylon* установлены по ряду находок из отложений симоновской свиты с рр. Чулым и Кас, а также из сымской свиты с р. Сым. Обработка их еще не закончена.

Таким образом, среди остатков ископаемой древесины хвойных из верхнемеловых отложений имеется ряд форм, которые, встречаясь довольно часто в районе исследований, в то же время ограничены в своем вертикальном распространении, что позволяет использовать их для целей стратиграфии.

Как уже говорилось выше, остатки древесины лиственных деревьев крайне редки в отложениях верхнего мела, несмотря на то, что листовые флоры этого времени по преимуществу образованы остатками листьев широколиственных пород. Нами была изучена древесина, определенная, как:

16. *Plataninium* sp.

Голотип — обр. № 337, лигнитизированные обломки ствола из горизонта песков в обнажении на р. Чулым выше д. Сучково. По ряду признаков изученные остатки наиболее близки к древесине представителей рода *Platanus*.

Дальнейшее изучение, безусловно, значительно расширит и уточнит список форм ископаемых древесин, часто встречающихся в верхнемеловых отложениях Красноярского края.

Институт леса СО АН СССР

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ СПЕКТРЫ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИЕНИСЕЙСКОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

В. Д. Нащокин, Г. К. Кондратьев

(г. Красноярск)

Изучение спорово-пыльцевых спектров мезозойских отложений восточной окраины Западно-Сибирской низменности велось в течение ряда лет коллективом палинологов палеоботанической лаборатории Казачинской экспедиции КГУ в связи с тематическими работами по стратиграфии, выполнявшимися под общим руководством К. В. Боголепова. В итоге был составлен «Атлас спор и пыльцы», содержащий 129 таблиц, оригинальных микрофотографий и рисунков (более 1000 изображений), для которого авторами настоящего сообщения была написана краткая характеристика выделенных из отложений разного возраста (от нижней юры до дат-палеоцена) спорово-пыльцевых спектров.

Изучение спорово-пыльцевых спектров мезозоя показало, что лишь малое число форм (видов) спор и пыльцы ограничены в своем распространении во времени рамками яруса (века). Поэтому сравнительно редко отдельные палинологические виды могут служить руководящими формами при детальном стратиграфическом расчленении континентальных толщ мезозоя. Достаточно обоснованное заключение о возрасте отложений, их детальная стратификация по палинологическим данным могут быть даны только на основании анализа и сопоставления ряда конкретных спорово-пыльцевых спектров, выделенных из достаточно большого числа проб, отобранных послойно (К. В. Боголепов, 1957). Такой анализ позволяет установить состав спорово-пыльцевых комплексов, характерных для отложений определенной свиты. Более или менее узко ограниченные в своем распространении во времени виды спор и пыльцы, которые носят характер «относительно-руководящих» форм, могут и должны быть использованы при этом, но только в сопоставлении со всем остальным составом комплекса. Необходимо учитывать, что помимо более длительного существования во времени, по сравнению с многочисленными эфемерными формами фауны, эти «руководящие» формы спор и пыльцы могут быть вымыты и переотложены совершенно без видимых повреждений значительно легче, чем фаунистические остатки.

Большие колебания в количественных соотношениях отдельных компонентов конкретных спорово-пыльцевых спектров заставляют с особой осторожностью говорить о возрасте отложений по единичным образцам. В то же время нельзя

придавать абсолютное значение усредненным цифрам. При характеристике комплексов необходимо знать не только среднее обилие отдельных форм, но и частоту встречаемости их в образцах, а также амплитуду колебания обилия.

Для краткости и удобства сравнения мы даем ниже характеристику основных комплексов мезозоя в виде дихотомического ключа. Ясно, что объем настоящего краткого сообщения не позволяет сделать это с исчерпывающей полнотой и пользоваться таким схематичным ключом для определения нельзя.

1. Комплексы содержат только споры (мхов и папоротникообразных) и пыльцу голосемянных. Пыльца цветковых растений отсутствует. (2)

Пыльца цветковых, хотя бы единично, является постоянным, характерным компонентом в составе комплексов. (6)

2. В составе комплекса абсолютно господствуют древние формы спор и пыльцы мезозоя. Молодые формы (споры глейхениевых и схизейных, типичная пыльца таких родов сосновых, как *Pinus*, *Cedrus*, *Abies*) отсутствуют или встречаются редко и единично.

Наряду с древними формами спор и пыльцы мезозоя постоянно присутствуют в комплексе молодые формы. (4)

3. Обычно преобладает пыльца голосемянных. Обильны древние формы: *Palaeoconiferae*, *Pseudopicea*, *Palaeopicea*, *Pseudowalchia*. Много *Bennettitales* (до 20—30%). Состав спор беден видами, обильны гладкие формы типа *Coniopteris* — *Leiotriletes* — нижняя юра, макаровская свита. Чаше преобладают в комплексе споры, реже — пыльца голосемянных. Очень обильны споры *Coniopteris*, иногда — *Osmund*, в меньшем количестве — *Selaginella*, *Lycopodium*. Пыльцы беннеттитовых немного (2—5%), часто довольно много гинкговых и цикадовых. Среди хвойных преобладают примитивные пицеоидные формы, иногда *Quadraeculina limbata* Mal. Разнообразны, но не обильны ногоплодниковые. Характерны споры: *Selaginella grata* Sach. *S. sanguinolentiformis* Sach., *Chomoanagramensis* K. M. — средняя юра, и татская свита.

4. Преобладает в комплексе пыльца голосемянных, реже споры. Молодые формы спор — глейхения, лигодиум, сравнительно бедны по количеству и разнообразию. Обычно много пыльцы *Brachyphyllum*, *Quadraeculina*, из сосновых преобладают примитивные формы *Picea*, довольно обильна пыльца гинкго, иногда — кипарисовых и таксодиевых — верхняя юра валанжин, тяжинская, куломзинская и низы тарской свиты.

Основное положение в комплексах занимают молодые

формы спор и пыльцы мезозоя (споры глейхения, лигодиум, анеимия, пыльца брахифиллум, кипарисовых и таксодиевых, сосен, кедра и т. д.). Древние формы пыльцы присутствуют постоянно, но занимают подчиненное положение. (5)

5. Обычно преобладают споры. Характерно разнообразие, а иногда и обилие крупнобугорчатых форм спор лигодиум, селлагинелла с крупным пленчатым переспорием. Среди голо-семянных еще много пыльцы брахифиллум, но все возрастает роль кипарисовых, таксодиевых, сосны, кедра, пихты, различных подокарпусовых — готерив — баррем, кия-линская свита.

В комплексах преобладают обычно голосемянные — пыльца *Cupressaceae-Taxodiaceae*, *Pinus* (*P. subconcinua*), *Cedrus* (*C. pachiderma*, *C. parvisaccata*), *Picea*. Древние формы играют подчиненное значение. Отложения альба в северных районах; низы покурской свиты: на юге — нижняя часть кийской (пировской) свиты.

6. Преобладают споры папоротникообразных или пыльца голосемянных. Пыльца цветковых бедна по составу, формы мелкие, неопределенного систематического положения или несколько напоминающие пыльцу *Betula*, *Salix*, *Platanus*. Обилие их до 5—10%. Разнообразны и часто обильны формы спор глейхениевых и схизейных. Заметную роль играют бобовидные споры кочедыжниковых. Обильна пыльца кипарисовых, таксодиевых, иногда различных родов сосновых — альб, кийская (пировская) свита.

В комплексах пыльца цветковых более разнообразна по составу и более обильна (до 10—15% и более). Среди спор и пыльцы — характерные формы верхнего мела. (7)

7. Пыльца цветковых представлена главным образом формами типа (*Platanus*, *Castanea*, *Quercus*, *Acer* (широколиственные деревья), иногда *Salix*, *Betula*, *Alnus*. Пыльца тропических растений и своеобразная пыльца экстротрипоратного типа отсутствует или встречается очень редко, единично. Среди голосемянных преобладают таксодиевые, кипарисовые и сосновые. Характерны споры *Selaginella kemensis*, *Ophioglossum senomanicum*, *Chomotriletes reduncus*, *Stenozonotriletes radiatus*, пыльца *Pinus aralica*, *cedrus media* — сеноман-турон, симоновская свита.

Пыльца цветковых обильна и разнообразна. Много форм из тропических семейств и неопределенного систематического положения. Пыльца широколиственных деревьев играет подчиненную роль, характерные формы сеноман-турона встречаются, но обычно лишь единично. (8)

8. Пыльца цветковых представлена по преимуществу формами типа *Myrtipites*, *Miricaceae*, *Proteaceae*, *Lauraceae*, *Santalaceae*, *Castanopsis*, *Viburnum* и мелкими трехборздными и

трехпоровыми формами пыльцы неопределенной систематической принадлежности. Из спор характерно разнообразие видов рода *Schizea*, часто *Gleichenia*, *Polipodiaceae*, *Cyatheaceae* (*Hemitelia*). Из хвойных — *Cedrus pusilla*, *Pinus aralica* — сантон-кампан, нижняя подсвита сымской свиты.

Среди пыльцы цветковых, составляющей часто до 30% и более от общего состава спектров, характерные формы: *Tripolina unica* Kov., *T. myrifica*, *T. globosa*, *Tripticha striata*. Наряду с *Palmae*, *Miricaceae*, *Proteaceae*, *Buxaceae* часто присутствуют *Alnus*, *Castanea*, *Ulmaceae*, *Platanus*, *Quercus*. Состав и количество спор незначительны (кочедыжниковые, иногда споры сфагновых мхов). Из голосемянных — сосны, таксодиум, секвойя, глиптостробус встречается пыльца типа дакридиума — маастрихт-дат — палеоцен, верхняя подсвита сымской свиты.

Приведенный выше «ключ» хорошо иллюстрирует сильные и слабые стороны «пыльцевого метода» как инструмента для оценки возраста отложений. С одной стороны, типичные спорово-пыльцевые комплексы отделов, подразделов, свит достаточно четко отличаются друг от друга. С другой стороны, переход от одного подразделения к другому происходит, как правило, очень постепенно, путем медленного накопления мелких изменений. Формы древние замещаются и вытесняются новыми, молодыми, но довольно длительный период существуют совместно, бок о бок, образуя флористические комплексы переходного типа. Четкую и точную возрастную оценку отложений, точное их стратиграфическое расчленение по спорово-пыльцевым данным можно получить обычно тогда, когда осадконакопление шло не непрерывно и между отдельными горизонтами разреза существовали более или менее значительные перерывы во времени образования их. Тогда и пыльцевой анализ дает картину резкой смены одних комплексов другими. Тем не менее, спорово-пыльцевой анализ остается едва ли не единственным методом, позволяющим оценивать возраст немых континентальных отложений, стратиграфическое изучение которых имеет чрезвычайно большое практическое значение.

Институт леса СОАН СССР,
Красноярское геологическое
управление

МАТЕРИАЛЫ К ПОЗНАНИЮ ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЫ ИЗ ДОЛИНЫ РЕКИ ТЫМ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

П. А. Никитин и **М. Г. Горбунов**

(г. Томск)

Летом 1946 г. М. Г. Горбуновым была предпринята экспедиционная поездка в долину р. Тым, правого притока реки Оби, с целью сбора коллекций третичных растений в урочище Компасский Бор и изучения стратиграфии третичных отложений. Во время лодочного маршрута от юрт Нюльядрово, находящихся в верхнем течении реки, и до устья р. Тым были изучены все крупные береговые обнажения третичных и четвертичных пород. При этом из слоев, содержащих растительный детрит, были взяты образцы весом от 1 до 2 кг (в сухом состоянии) каждый. В 1952 г. геологические исследования и сборы растений были продолжены, но проводились только в урочище Компасский Бор.

В 1947 г. образцы растительного детрита были отправлены П. А. Никитину в палеокарпологическую лабораторию Западно-Сибирского геологического управления (г. Новосибирск) для палеоботанического исследования. Из пород и растительного детрита, в результате специальной обработки, были выделены многочисленные остатки семян, мегаспоры, обломки хвой и проч. По этим остаткам П. А. Никитиным были определены многочисленные виды растений. О результатах исследований им был составлен отчет, в котором приведены списки установленных видов ископаемых растений, выводы о возрасте слоев с растениями и краткая характеристика породы исследованных образцов.

Настоящее сообщение составлено по дневниковым записям геологических наблюдений М. Г. Горбунова и по материалам отчета П. А. Никитина*. Текст написан вторым автором, который стремился наиболее точно передать все суждения о возрасте слоев с растениями старшего автора. Списки видов растений публикуются почти полностью. Исключено только несколько названий недостаточно точно определенных форм семян или отнесенных к новым видам. Кроме того, остатки неопределенной систематической принадлежности объединены под названием формального рода *Carpolithus*.

А. ТРЕТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Выходы третичных пород на поверхность в бассейне р. Тым известны в двух районах: в районе верхнего течения

* Петр Алексеевич Никитин (1890—1950) скончался в г. Новосибирске 16 мая 1950 года.

(на р. Ванжиль и Ажарма) и в долине среднего течения р. Тым. В долине р. Тым они выходят на протяжении около 65 км в основании коренного плато, так называемого «материка», от района, находящегося примерно в 5 км к юго-западу от юрт Лымбель-Карамо и до урочища Козин яр (обнажение Высокий яр). Но обнажаются они всего в трех местах: в Черном яру, в урочище Компасский Бор и в обнажении Высокий яр (урочище Козин яр).

Наибольший стратиграфический и палеоботанический интерес представляют обнажения третичных пород в урочище Компасский Бор, находящемся на правом берегу р. Тым в 23 км ниже по реке от юрт Лымбель-Карамо. Третичные породы, обнажающиеся здесь в двух длинных береговых обрывах — Белом и Дунаевском ярах, содержат многочисленные остатки растений в виде отпечатков листьев, семян, плодов, шишек, стволов лигнитизированной древесины, пыльцы и диатомовых водорослей. По обилию остатков, видовому разнообразию и замечательной сохранности растений это местонахождение является уникальным в Западной Сибири и может быть поставлено в ряд со многими прославленными местонахождениями третичных растений других стран.

1. Флора обнажения Белый Яр

Геологическое строение этого обнажения было изучено наиболее детально, так как находящаяся в нем линза озерных глин содержит многочисленные, прекрасно сохранившиеся отпечатки листьев. Остатки семян из третичных пород Белого яра были исследованы в 5 образцах. Местоположение образцов в геологическом разрезе показано на рис. 3, опубликованном в статье М. Г. Горбунова [1].

1. Образец № 3. Листоватый бурый уголь из глыбы, находящейся на уровне воды в реке, в слое глинистого конгломерата, в 310 м от нижнего конца обнажения.

Из угля определены следующие растения: *Fungi* — 4 склероция, *Azolla turgida* Nikit. — масса мегаспор, *Salvinia* sp. — 8 мегаспор, *Pinaceae* gen. — 1 термен, *Sequoia* — 1 веточка, *Typha latissima* A. Br. — масса терменов, *Typha* sp. — 12 терменов, *Potamogeton* cf. *planus* Nikit. — 8 эндоспермов, *Cyperaceae* (*Dulichium* sp. ?) — 1 фрагмент орешка, *Spirematospermum wetzleri* Chandl. — 3 фрагмента семян, *Myrica decipiens* Nikit. — более 30 плодиков, *Hypericum septestum* Nikit. — 7 семян, *Decodon gibbosus* E. Reid — масса семян, *Diclidocarya Menzelii* E. Reid — 13 семян, *Lysimachia* sp. — 4 семени.

По заключению П. А. Никитина, бурый уголь и содержащиеся в нем остатки семян имеют возраст, близкий к аквита-

ну (конец олигоцена), но не исключена и принадлежность к началу миоцена.

2. Образец № 20. Песок с растительным детритом из прослоя, обнажающегося на высоте 1,6 м над уровнем реки, в 370 м от нижнего конца обнажения.

Вблизи места взятия образца в канаве № 6, находящейся в 355 м от нижнего конца обнажения, в 1952 г. был записан следующий геологический разрез (сверху вниз):

1) песок террасовый, светло-серый, горизонтальнослоистый, среднезернистый, кварцевый, с редкой мелкой кремнистой галечкой в основании (на границе с озерной глиной). Мощность слоя 3,85 м;

2) глина озерная, тонкоплитчатая, пластичная (от размокания), с редкими и очень плохо сохранившимися обрывками листьев третичных растений. Кровля толщи глины неровная, размытая. Часть глины у кровли (мощностью 0,37 м) и у подошвы (мощностью 0,24 м) слоя имеет светло-коричневый цвет, средняя пачка (мощностью 1,65 м) представлена темно-серой (в сухом состоянии) глиной. Мощность слоя 2,26 м;

3) песок речной, желтовато-серого цвета, косослоистый, среднезернистый, кварцево-полевошпатовый, в верхней части сильно глинистый, с редкими окатышами (галками) коричневатой третичной глины. Содержит два прослоя растительного детрита: нижний — с почти чистым растительным детритом, мощностью 15 см, с шишками *Pinus thomasi* Goepp. sp. находится на высоте 10 см (обр. 20) и второй прослой, более мелкого растительного детрита — на высоте 1 м от подошвы слоя. Мощность слоя 2,25 м;

4) глинистый конгломерат, состоящий из беспорядочно расположенных глыб и кусков зеленоватой и коричневатой глины, плит листоватого бурого угля и обломков лигнитизированной древесины. Над уровнем воды в реке слой возвышался на 1,45 м (15. VIII. 1952 г.).

Слой первый имеет четвертичный возраст, слои вторые-четвертые принадлежат третичной системе.

В растительном детрите (обр. 20) из прослоя, находящегося в основании слоя 3, определены следующие растения: *Azolla* sp. — 9 мераспор, *Salvinia* sp. — 3 мераспоры, *Pinus* sp. — 4 фрагмента пыльников, *Typha latissima* A. Br. — 1 термен, *Sparganium multiloculare* E. Reid et Chandl — 1 эндокарп, *Sparganium* sp. — 3 эндокарпа, *Potamogeton* sp. — 2 эндокарпа, *Caldesia proventitia* Nikit. — 12 целых косточек, 5 обломков и 6 терменов, *Epipremnum cristatum* Nikit. — 2 целых и 1 обломок семени, *Carpinacarpus longistylus* Nikit. — 3 орешка, *Brasenia tenuicostata* Nikit. — 1 семя, *Vitis teutonica* A. Br. — 2 целых и 1 обломок семени, *Decodon gibbosus* E. Reid — 15 семян, *Diclidocarya* sp. — 1 семя, *Nyssa* sp. — 1 эндокарп, *Spondiaecarpum turbinatum* Menzel. — 23 обломка плодов, *Carpolithus* sp. — несколько обломков эндокарпов.

Эпоху отложения слоя песка с семенной флорой П. А. Никитин датирует нижним миоценом. Но, отмечая сходство этой флоры с комплексом семян из бурого угля (образец № 3), не исключает возможности отложения песка и в аквитане (конец олигоцена).

3. Образец № 6. Растительный детрит из прослоя, залегающего в озерной глине на глубине 1,5 м от кровли, в 250 м от нижнего конца обнажения.

Канавы № 4, прокопанная в 1952 г. в данном месте, вскрыла следующие слои (сверху вниз):

1) песок террасовый, с редкой и мелкой кварцевой галечкой в самом основании. Мощность слоя 4 м;

2) глина озерная, серого и коричневатого цвета, с отпечатками листьев в нижней части толщи. На глубине 1,5 м от кровли залегают прослой, мощностью 18—25 см, рыхлого растительного детрита с обрывками коры, мелкими обломками древесины и веток (обр. 6). Мощность озерной глины 5,5 м;

3) песок серый, в отдельных прослоях светло-серый, среднезернистый, несколько глинистый. На высоте 0,5 м над уровнем воды в реке залегают линзы темно-серой глины, мощностью 0,2 м, содержащей в верхней части растительный детрит. Мощность слоя песка над уровнем воды в реке 1,2 м (3. VIII. 1952 г.);

Ниже уровня реки песок, имеющий в воде стально-серый цвет, был прослежен на глубину еще на 0,5 м, но подстилающий слой глинистого конгломерата не был обнаружен.

Слой первый принадлежит четвертичной системе, слои второй и третий имеют третичный возраст.

В растительном детрите из озерной глины (обр. 6) определены следующие виды растений: *Fungi* — 40 склероциев, *Azolla turgida* Nikit. — более 30 мегаспор, *Salvinia* sp. — более 50 мегаспор, *Sequoia* sp. — около 30 веточек, *Taxodium* sp. — 11 веточек и 40 хвоинок, *Typha latissima* A. Br. — 7 терменов, *Sparganium multiloculare* E. Reid et Chandl. — 2 эндосперма, *Najas marina* L. — 1 фрагмент семени, *Caldesia proventitia* Nikit. — 5 костянок, *Carex* sp. sp. — 9 орешков, *Dulichium spat-haceum* Rich. var. *marginatum* C. et E. Reid — 3 фрагмента орешков, *Рycreus* sp.? — 9 терменов, *Scirpus* sp. sp. — 5 орешков, *Epipremnum cristatum* Nikit. — 3 семени, *E. ornatum* E. Reid et Chandl. — 1 семя, *Aracispermum canaliculatum* Nikit. — 4 семени, *Myrica decipiens* Nikit. — 2 плода, *Aldrovanda intermedia* E. Reid et Chandl.? — 1 фрагмент семени, *Hypericum septestum* Nikit. — 5 семян, *Viola* sp. — 1 семя, *Decodon gibbosus* E. Reid — более 50 семян, *Diclidocarya Menzelii* E. Reid — 2 семени, *Lycopus* sp. — 1 орешек, *Teucrium Tatianae* Nikit. — 27 орешков, *Carpolithus* sp. sp. более 50 остатков.

Время отложения озерной глины с остатками растений П. А. Никитин считает возможным отнести к нижнему миоцену.

4. Образец № 1. Темно-серая плотная глина с мелким растительным детритом из толщи озерной глины, с высоты 1,5 м от ее основания, в 295 м от нижнего конца обнажения.

В этом образце определены следующие виды растений: *Fungi* — порядочно мелких склероциев, *Azolla turgida* Nikit. — много мегаспор, *Salvinia* sp. — много мегаспор и микроспо-

рангиев, *Taxodium* sp.? — 4 обрывка хвой, *Typha latissima* A. Br. — несколько терменов, *Dulichium* sp. ? — 3 фрагмента орешков, *Gramineae* gen. — 4 термена, *Hypericum septestum* Nikit.? — немного семян, *Decodon gibbosus* E. Reid — много семян, *Teucrium Tatianae* Nikit. — 1 орешек, *Carpolithus* sp. — термены.

5. Образец № 27. Коричневатая плотная, плитчатая, вязкая глина из толщи озерной глины, с высоты 5 м от основания толщи, в 295 м от нижнего конца обнажения.

Из этого образца определены следующие растения: *Azolla turgida* Nikit. — 8 мегаспор, *Salvinia* sp. — 2 мегаспоры, *Carpolithus* sp. — 1 термен.

Образцы № 1 и 27 происходят из средней части линзы озерной глины и являются одновозрастными с образцом № 6 из канавы № 4.

Рассматривая семенные флоры из трех фациально различных слоев (бурого угля, слоя речного песка и толщи озерной глины), П. А. Никитин отмечает сходство их комплексов растительных видов и потому считает всю третичную толщу, вскрытую в обнажении Белый яр, геологически одновозрастной в широком смысле. Время образования этой толщи, по его мнению, укладывается на границе между палеогеном и неогеном (конец олигоцена — начало миоцена).

Этот общий вывод и заключение о возрасте каждого из слоев, по мнению второго автора, свидетельствуют о том, что семенная флора Компасский Бор, в отношении определения ее точного геологического возраста, является трудной флорой. Не касаясь общих причин подобных затруднений, определяющихся главным образом ходом постепенного развития третичной флоры Западной Сибири, обратимся к стратиграфическим данным, поскольку они помогают нам глубже понять особенности данной флоры.

В 1946 г. из-за высокого уровня воды в реке стратиграфическое положение бурого угля (обр. 3) не было выяснено. Предполагалось, что он залегает в виде отдельного слоя. В 1952 г. было твердо установлено, что этот образец происходит от одной из глыб, находящейся во вторичном залегании в слое глинистого конгломерата. Таким образом, глыбы угля и глины в глинистом конгломерате происходят от угленосной (буроугольной) толщи, уничтоженной в процессе размыва. Принадлежность размытой толщи к олигоцену наиболее вероятна.

Слой речного песка, из которого происходит обр. 20, отделен от мощной толщи олигоценовых песков, лежащей ниже уровня реки только слоем глинистого конгломерата, по-видимому, имеющим небольшую мощность и ограниченное географическое распространение. Поэтому семенная флора из слоя

песка является в значительной степени смешанной. Вместе с остатками семян, происходящими от растений, существовавших в эпоху отложения песка, в ней присутствуют формы семян, переотложенные из более древних слоев в результате их размыва. Эта особенность флоры из слоя песка была подмечена П. А. Никитиным, который считал невозможным в данном случае отделить переотложенные остатки от сингенетических форм семян. Семенная флора из толщи озерной глины (обр. 6), вероятно, является более однородной, хотя смешение, судя по довольно крупному растительному детриту, должно было происходить и здесь.

По мнению М. Г. Горбунова, семенная флора из третичных пород обнажений Белый яр и Дунаевский яр происходит из слоев, лежащих в основании геологического разреза, которыми и начинается новый цикл геологических событий. Время отложения этих слоев он целиком относит к началу миоцена.

2. Флора обнажения Дунаевский Яр

Это обнажение в урочище Компасский Бор находится ниже по течению реки от обнажения Белый яр. Третичные отложения представлены здесь слоем глинистого конгломерата на уровне воды в р. Тым и толщей песков, лежащей на конгломерате. Из основания песка было исследовано два образца с растительным детритом.

1. Образец № 5. Песок с растительным детритом, с высоты 1 м над уровнем реки, в 970 м от верхнего конца обнажения.

Определены следующие виды растений: *Fungi* — 6 склероциев, *Azolla* cf. *pseudopinnata* Nikit. — 23 мегаспоры, *Typha* cf. *latissima* A. Br. — 1 термен, *Alisma* cf. *plantago* — *aquatica* L. — 1 термен, *Cyperus* sp. — 1 орешек, *Epipremnum cristatum* Nikit. — 1 семя, *Spirematospermum wetzleri* Chandl. — 1 фрагмент семени, *Morus tomica* Nikit. ? — 1 семя, *Nigrella* sp. — 1 семя, *Lycopus* sp. — 1 орешек.

2. Образец № 12. Песок с растительным детритом, с высоты 1,5 м над уровнем реки, в 1220 м от верхнего конца обнажения.

Из этого образца определены следующие растения: *Fungi* — более 40 склероциев, *Potamogeton* sp. — 1 эндокarp, *Epipremnum cristatum* Nikit. — 3 семени, *E. ornatum* E. Reid. et Chandl. — 4 семени, *Aracispermum jugatum* Nikit. — 2 семени, *Myrica decipiens* Nikit. — 3 семени, *Morus tomica* Nikit. — 5 семян, *Liriodendron* sp. — 4 семени, *Polanisia rugosa* E. Reid — 1 семя, *Hypericum septestum* Nikit. — 1 семя, *Decodon gibbosus* E. Reid — 47 семян, *Diclidocarya* sp. — 4 семени, *Patrinia* sp. — 1 семянка, *Carpolithus* sp. sp.

Образцы № 5 и 12 с остатками семян происходят из самого основания слоя третичного речного песка, который по стратиграфическому положению и возрасту совершенно аналогичен слою речного песка в обнажении Белый яр (обр. 20).

Остатки растений из линз растительного детрита, выступающих в основании слоя речного песка в обнажении Дунаевский яр, позднее изучались М. Г. Горбуновым [2, 3] и П. И. Дорофеевым [4].

Б. ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Четвертичные отложения в долине р. Тым распространены очень широко и обнажаются во многих береговых обрывах. Но, как правило, они содержат мало растительного детрита. Поэтому в образцах, взятых во всех больших обнажениях, было определено очень немного растений (от 4 до 7 видов в каждом образце), которые не дают ясной картины о растительности в эпоху отложения этих пород.

Больше всего растений было установлено из обнажения у деревни Белый Яр, находящейся на левом берегу р. Тым, в 23 км по прямой линии от впадения ее в р. Обь. В нижней половине этого большого обнажения был записан следующий геологический разрез (сверху вниз).

1) песок желтовато-серый, среднезернистый, кварцевый, горизонтально-слоистый, с крепкими тонкими прослоями бурого цвета. Мощность слоя 5,5 м;

2) песок желтовато-серый, разномзернистый, глинистый, плотный, образует в обнажении крутую стенку. Слоистость горизонтальная, выражающаяся в чередовании светло-серого, более мелкозернистого песка, с прослоями более крупнозернистого песка. В самом основании он имеет тонкие прослои того же песка ярко-желтого цвета от гидроокислов железа. Мощность слоя 6,0 м;

3) глина темно-серая, местами почти черная, песчанистая, плотная. Образует уступ высотой 3,2 м над уровнем реки. Кровля глины неровная, размытая и потому мощность этого слоя над уровнем реки колеблется от 1 до 3,2 м. Из-за неоднородности состава глина размывается рекой с образованием ниш и пустот, вследствие чего поверхность ее местами имеет ячеистый вид.

На бечевнике реки, на поверхности глины встречается хорошо окатанная галька. Галька мелкая, редко до 4 см в диаметре. Изредка находятся почти неокатанные валуны. Самый крупный валун имел размеры $24 \times 21 \times 14$ см. Но, по словам местных жителей, они находили валуны якобы до 100 кг весом. Галька состоит из кварца, кварцитов, реже встречаются диориты, габбродиориты, эпидозит, гнейс, серицитохлоритовый сланец*. Состав валунов указывает на происхождение их из горных областей юга Западной Сибири. Ранее это обнажение кратко было описано И. И. Смирновым [5].

В образце растительного детрита, взятом из глины в 150 м от верхнего конца обнажения, определены следующие виды

* Названия пород валунов и галек приводятся по предварительному определению М. П. Кортусова.

растений: *Fungi* — более 50 склероциев, *Chara* sp. — 1 оогоний, *Bryales* — много побегов, *Picea* sp.? — 2 побегов, 1 тегмен, *Potamogeton lucens* L. — 12 эндоспермов, *Carex* ex gr. *Acutae* Fr. — более 50 орешков, *Heleocharis* ? — 1 орешек, *Betula nana* L. — более 100 крылаток и несколько чешуек, *Rumex* sp. sp. — 2 орешка, *Cerastium* sp. — 2 семени, *Batrachium* sp. — 1 семянка, *Ranunculus* sp. — 3 семени, *Potentilla anserina* L. — 2 семени, *Comarum palustre* L. — 2 семянки, *Myriophyllum spicatum* L. — 1 орешек, *Valeriana* sp. — 1 семянка.

По мнению П. А. Никитина, глина с растениями представляет собой отложения застойного водоема, типа речной старицы в долине реки. Возраст глины среднечетвертичный?, но не отрицается возможность отложения ее и в нижнечетвертичное время. Климат времени существования растений холодный.

В сосновом бору, к югу от дер. Белый Яр, наблюдается прекрасно сохранившийся древний дюнный рельеф, состоящий из гряд полулунной формы высотой до 5 м, и котловин выдувания, глубиной до 6 м и диаметром в несколько десятков метров. Поэтому толщу песков, вскрытую в обнажении, следует отнести к отложениям надпойменной террасы рек Оби и Тыма. Глина же, по-видимому, является цоколем террасы и, следовательно, имеет более древний возраст.

Заключение

В статье кратко описываются третичные отложения, обнажающиеся в урочище Компасский Бор, находящемся в среднем течении р. Тым. Впервые публикуются списки видов растений, установленных из этих отложений П. А. Никитиным по остаткам семян. По его мнению, семенная флора Компасский Бор имеет возраст от позднего олигоцена до нижнего миоцена включительно.

Геологические наблюдения М. Г. Горбунова показали, что в урочище Компасский Бор обнажается основание толщи, которую следует полностью относить к нижнему миоцену, так как она отделена от нижележащих олигоценовых отложений перерывом в осадкообразовании, засвидетельствованном в слое глинистого конгломерата.

Семенная флора Компасский Бор, как происходящая из приграничных слоев, является смешанной. Наряду с формами семян, происходящими от растений, произраставших в одно время с отложением пород, в ней присутствуют остатки семян, переотложенные из более древних слоев в результате их размыва. Это смешение форм семян разного возраста и происхождения (от разных растительных ассоциаций) особенно присуще комплексам видов растений из песчаных толщ.

Для четвертичных отложений список растений приводится только из одного обнажения, находящегося недалеко от устья р. Тым.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов М. Г., О новом местонахождении третичной флоры на р. Тым (Западная Сибирь), Ученые записки Томск. госуд. университета, № 7, Томск, 1947.
2. Горбунов М. Г., Новые виды *Juglans* из третичных отложений Западной Сибири, Ботанич. журнал, том XLI, № 5, изд. АН СССР, М.-Л., 1956.
3. Горбунов М. Г., Третичные сосны Западной Сибири. Ботанич. журнал, том XLIII, № 3, изд. АН СССР, М.-Л., 1958.
4. Дорофеев П. И., Об олигоценовой флоре Дунаевского яра на р. Тым в Западной Сибири, Доклады АН СССР, том 132, № 3, М., 1960.
5. Смирнов Н. И., Материалы по изучению почв побережий рек Кети и Тыма. Работы научно-промысловой экспедиции по изучению р. Оби и ее бассейна, том 1, вып. 2, Красноярск, 1928.

Томский государственный
университет

К ВОПРОСУ О КЛИМАТЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ СИБИРИ В ЭПОХУ ГИППАРИОНА

В. П. Никитин

(г. Новосибирск)

Отложения павлодарской свиты широко распространены в южной части Западно-Сибирской низменности — грубо говоря, к югу от транссибирской железнодорожной магистрали. Сложена павлодарская свита существенно пелитовыми осадками — глинами бурыми, желто-бурыми, красно-бурыми, зелеными, темно-серыми; характерно чередование глин различной окраски. Подчиненное значение имеют прослои песков (2—7 м). Отложения павлодарской свиты обычно ожелезнены, содержат обильные известково-мергелистые стяжения, а иногда и гипс.

Максимальная мощность осадков этой свиты зарегистрирована по разрезам колонковых скважин в центральной Кулунде: 50—60 м.

На правом берегу р. Иртыша у г. Павлодара в толще осадков этой свиты Ю. А. Орлов обнаружил местонахождение богатой гиппарионовой фауны. К сожалению, эта фауна до сих пор не имеет бесспорной датировки; сам Ю. А. Орлов в своей последней работе (1961), указывая на вероятность пон-

тического возраста павлодарской фауны, отмечает, что «за последние годы накопились данные, говорящие о нескольких исторических этапах фауны гиппариона, от верхов среднего миоцена до конца нижнего плиоцена». В. И. Громов (1940), подробно анализируя состав гиппарионовой фауны у Павлодара, также датирует ее нижним плиоценом. К. В. Никифорова (1960), напротив, считает, что миоценовый (верхнемиоценовый) возраст этой фауны «не вызывает возражений». Таким образом, возраст павлодарской свиты, судя по возрасту содержащейся в ней фауны гиппариона, может быть определен на современном уровне знаний лишь в очень широких пределах: от верхнего миоцена до верхов нижнего плиоцена включительно.

В. А. Линдгольм (1932), изучавший пресноводную конхиофауну из отложений павлодарской свиты, пришел к выводу о ее ниже-среднеплиоценовом возрасте. В. В. Богачев (1924) считает изученную им фауну моллюсков из павлодарской свиты плиоценовой, возможно даже верхнеплиоценовой. Остатки рыб из этой же толщи, по данным Б. Д. Штылько (1934), имеют среднеплиоценовый возраст.

Флористические остатки чрезвычайно редки в отложениях рассматриваемой свиты и представлены бедными семенными, а также спорово-пыльцевыми комплексами, приуроченными главным образом к песчаным прослоям в толще глин. Данные спорово-пыльцевого анализа, проведенного Е. Д. Заклинской для Павлодарского Прииртышья и О. В. Матвеевой для предгорий Алтая (К. В. Никифорова, 1960; Е. Н. Шукина, 1954), показывают существенно степной комплекс растительности (*Ranunculaceae*, *Chenopodiaceae*, *Umbelliferae*, *Artemisia*, *Compositae*) с единичным участием пыльцы древесных пород (*Pinus*, *Alnus*, *Betula*).

В нашем распоряжении имеется четыре небогатые ископаемые семенные флоры павлодарской свиты, полученные при изучении зернового материала полевых партий ЗСГУ и НТГУ¹. Ниже мы приводим суммарный список этих флор.

Суммарный список четырех ископаемых семенных флор павлодарского горизонта

Pteridophyta

1. *Azolla pseudopinnata* Nikit. (1, 20)².
2. *Azolla tomentosa* Nikit. (1)
3. *Salvinia cerebrata* Nikit. (1)
4. *Salvinia intermedia* Nikit. (1, 20, 21)
5. *Salvinia sibirica* Nikit. (1)
6. *Pilularia* sp. (1)
7. *Selaginella pseudomnioides* Nikit. (20)
8. *Selaginella* sp. (21)

Angiospermae

9. *Typha* spp. (1, 20, 21)
10. *Potamogeton* sp. (21, 33)
11. *Najas foveolata* A. Br. ? (21)
12. *Najas tenuissima* A. Br. ? (21)
13. *Alisma* sp. (21)
14. *Echinodorus* sp. (21)
15. *Sagittaria* sp. (21)
16. *Alismataceae* gen. gen. (1, 20, 21, 33)
17. *Stratiotes* sp. (20)
18. *Butomus* sp. (21, 33)
19. *Carex* spp. (21, 33)
20. *Pycnus flavescens* Beauv. (21)
21. *Scirpus* cf. *maritimus* L. (33)
22. *Cyperaceae* gen. indet. (21, 33)
23. *Lemna* cf. *trisulca* L. (21)
24. *Aracispermum* sp. (1)
25. *Allium* sp. (21)
26. *Betulaceae* gen. indet. (Pollen), (21)
27. *Quercus* sp. (Pollen) (20)
28. *Morus* cf. *alba* L. (21)
29. *Urtica dioica* L. (21, 33)
30. *Polygonum aviculare* L. (21)
31. *Rumex* sp. (21)
32. *Chenopodium album* L. (20)
33. *Chenopodium* sp. (21)
34. *Chenopodiaceae* gen. (20)
35. *Caryophyllaceae* gen. (21)
36. *Nuphar* sp. ? (33)
37. *Nymphaeaceae* gen. indet. (21)
38. *Ceratophyllum* sp. (21)
39. *Ranunculus sceleratoides* Nikit. (1, 21)
40. *Ranunculus* sp. (21)
41. *Thalictrum* sp. (21)
42. *Potentilla* spp. (21, 33)
43. *Rubus* cf. *idaeus* L. (21, 33)
44. *Vitaceae* gen. indet. (21)
45. *Hypericum coriaceum* Nikit. (1, 21)
46. *Hypericum septestum* Nikit. (21)

1) Коллекция из скважины № 21 в с. Водино Андреевского района Новосибирской обл., глубина 9,0—14,2 м; 2. Коллекция из скважины № 33 в с. Чайковка Павлодарской обл., глубина 22,0 м; 3. Коллекция из скважины № 20 в с. Копкуль Купинского района Новосибирской обл., глубина 31,5—35,0 м; 4. Коллекция из скважины № 1 в совхозе Борисовском Щербакульского района Омской области, глубина 41,0—44,5 м.

2). Цифры в скобках, после названий растений, обозначают номера скважин, в которых встречены остатки данного растения.

47. *Elatine alsinastrum* L. (21)
48. *Viola* cf. *canadensis* L. (21)
49. *Viola* sp. (33)
50. *Decodon* sp. (21)
51. *Myriophyllum elongatum* Nikit. (1)
52. *Aralia* sp. (21)
53. *Umbelliferae* gen. indet. (21)
54. *Hartzia rosenkjaerii* Nikit. (21)
55. *Andromeda polifolia* L. (21)
56. *Naumburgia subthyriflora* Nikit. (1)
57. *Ajuga* sp. (33)
58. *Lycopus europaeus* L. (21)
59. *Thymus odoratissimus* M. B. (21)
60. *Labiatae* gen. (21)
61. *Diervilla kryshstofovichiana* Dorof. (1)
62. *Sambucus* cf. *pulchella* C. et E. Reid. (21)
63. *Compositae* gen. (20, 21)

Plantae incerta sedis

64. *Gorbunovia complicata* Nikit. (33)
65. *Carpolithus bilobatus* Nikit. (1)

Как мы уже отмечали (и как видно из приведенного списка), ископаемые семенные флоры павлодарской свиты встречаются чрезвычайно редко и очень бедны по составу, что объясняется не только и не столько скудностью растительности того времени, сколько своеобразными условиями формирования и бытия осадков верхней половины бурлинской серии. Уже внешний облик пород павлодарской свиты, с их яркой окисной окраской, с обилием окислов железа, с преобладанием пелитовых фракций, указывает на седиментацию в обстановке аридного по преимуществу климата, в условиях сухих солончаковых степей или даже полупустынь с редкими неглубокими солоноватыми озерами и со слаборазвитой речной сетью.

Тафоценозные семенные флоры, сформировавшиеся в этих мелких водоемах, и, естественно, отражающие главным образом водную и прибрежную растительность, после пересыхания водоемов попадали под воздействие избыточной аэрации и в большинстве случаев бесследно исчезали. Слабый размыв и медленная седиментация лишь в исключительных случаях позволяли образоваться толще осадков, достаточно мощной, чтобы предохранить заключенные в ней растительные остатки от губительного воздействия сухого и, по-видимому, горячего воздуха.

Сделав эти необходимые замечания, приведем таблицу соотношения основных биогеографических групп растений во

	Таволжанская свита		Павлодарская свита	
	число ви- дов	%	число ви- дов	%
Всего сравниваемых видов	139	100	62	100
В т. ч. древесных растений (включая кустарники и лианы)	22	16	9	14
Травянистых растений	117	84	51	86
Экологически определяемых форм	139	100	62	100
В т. ч. водных растений	31	22	15	24
болотных	50	36	22	36
мезофитов (считая с дре- весными)	58	42	25	40
Географически определя- емых форм	84	100	44	100
В т. ч. вымерших видов	55	66	15	47
чужеземных видов	6	7	5	16
местных (западносибирских) видов	23	27	12	37

флорах павлодарской и для сравнения нижележащей таволжанской свиты (см. таблицу).

Рассматривая приведенную выше таблицу в сравнении с палеокарпологическими индексами более древних флор, следует иметь в виду следующее.

1. Процентное соотношение водно-болотных и мезофитных растений во флорах павлодарской свиты, зафиксированное в данной таблице, может быть сравниваемо с соотношением этих групп в других флорах лишь с учетом двух обстоятельств:

а) вследствие уже отмеченного слабого развития речной сети на территории Западной Сибири в «павлодарское» время остатки мезофитных растений имели гораздо меньше шансов попасть в состав тафоценозной семенной флоры, чем в предшествующие эпохи седиментации;

б) относительному обогащению ископаемых семенных флор павлодарской свиты остатками водных растений способствуют также своеобразные условия фоссилизации в аридной обстановке: споры *Hydropteridineae*, обладающие мощным и весьма устойчивым эписпорием, противостоят избыточной аэрации значительно лучше, нежели семена мезофитных расте-

ний, и удовлетворительно сохраняются даже в тех случаях, когда многие семена, окислившись, бесследно исчезают.

2. Относительное процентное содержание остатков местных, западносибирских растений во флорах павлодарской свиты фактически является более высоким, чем это показано в таблице; точный подсчет этого процента невозможен в связи с тем, что семена и плоды представителей большинства современных местных родов (главным образом мезофитов) имеют в большинстве случаев очень плохую сохранность, не допускающую видового определения.

Рассмотрим основные характерные черты флор павлодарской свиты.

Группа *Hydropteridinae* представлена бедно; как и в таволжанской свите, здесь преобладают *Azolla tomentosa* Nikit. (sect. *Euazolla*) и представители более молодой группы видов сальвиний — *Salvinia intermedia* Nikit. и *S. sibirica* Nikit. В то же время здесь еще встречаются *Azolla pseudopinnata* и *Salvinia cerebrata* — виды, являющиеся здесь реликтами более древних флор.

Остатки хвойных растений до сих пор неизвестны во флорах рассматриваемого типа. Хотя имеющийся у нас материал по флорам павлодарской свиты пока еще очень скуден, мы все же можем с высокой степенью вероятности предположить, что в ландшафтах того времени хвойные деревья не играли сколько-нибудь существенной роли. «Затаёживание» южной части Западной Сибири наступило значительно позднее — в самом конце плиоцена или, вероятнее, уже в начале антропогена (в миндельскую эпоху).

Покрытосемянные растения во флорах павлодарской свиты представлены главным образом травянисто-кустарниковым комплексом. Остатки настоящих деревьев были отмечены лишь в двух случаях: пыльники дуба (*Quercus* sp.) во флоре скв. 20 (с. Копкуль) и немногочисленные, плохо сохранившиеся семена *Morus* cf. *alba* L. во флоре скв. 21 (с. Водино). Кустарники и кустарнички довольно разнообразны (*Rubus*, *Aralia*, *Hartzia*, *Andromeda*, реже — *Diervilla* и *Sambucus*), среди травянистых растений особенно характерны *Urtica dioica*, *Polygonum aviculare*, а также представители семейств *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Labiatae* (*Ajuga*, *Lycopus*, *Thymus*) и *Compositae*. Еще раз подчеркнем, что во флорах павлодарской свиты весьма большую роль играют мезофитные растения.

И, наконец, чрезвычайно характерной чертой флор рассматриваемого типа является участие в их составе почти 40% современных западносибирских видов, причем эта цифра, как мы уже отмечали, является даже несколько заниженной.

Если флоры нижележащей таволжанской свиты могут быть в целом охарактеризованы, как резко обедненные тургайские флоры; если вышележащие верхнеплиоценовые флоры могут быть названы флорами современного сибирского типа со значительным участием реликтов, то флоры павлодарской свиты занимают промежуточное положение. Почти полностью утратив облик, свойственный пышной теплолюбивой арктотретичной растительности, эти флоры еще очень далеки от флор современной Западной Сибири. И в то же время, несмотря на скудость наших сведений о «павлодарских» флорах, мы можем со всей определенностью говорить об ухудшении климатических условий во время формирования отложений павлодарской свиты, о сухости тогдашнего климата и о продолжающемся похолодании, постепенно уничтожающем и в значительной степени уничтожившем теплолюбивый тургайский элемент в составе растительности.

Возраст флор павлодарской свиты может быть сопоставлен с возрастом ниже-среднеплиоценовых флор Воронежской области (Криборе, Чертовикое, Урыв), описанных П. А. Никитиным (1957). Флоры кинельской толщи Башкирского Предуралья, изучавшиеся П. А. Никитиным, а позднее П. И. Дорофеевым (В. Л. Яхимович, 1958), по составу также близки флорам павлодарской свиты; П. И. Дорофеев датирует отложения кинельской толщи плиоценом, указывая, что «по возрасту этот «кинель» кончается в акчагыле, а начинается в понте». Приблизительно такой же, по-видимому, должна быть датировка и отложений павлодарской свиты: от нижнего до среднего плиоцена включительно.

Ниже-среднеплиоценовые флоры Кривоборья, Чертовикоего, Татарии содержат в своем составе значительную примесь темнохвойных (*Picea*, *Tsuga*, *Pinus*) и вообще древесных (*Betula*, *Alnus*, *Myrica*, *Pterocarya*, *Juglans*, *Corylus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia* etc) пород, что указывает на господство таежных условий; флоры павлодарской свиты, как уже отмечалось, полностью лишены остатков хвойных деревьев, и ландшафты нижнего, среднего плиоцена южной половины Западно-Сибирской низменности, со слабо развитой речной сетью, редкими мелкими солоноватыми озерами и обширными степными и полупустынными водоразделами, резко отличались от одновременных им ландшафтов европейской части СССР.

Любопытно, что Ю. А. Орлов (1961) приходит к выводу о «довольно мягком» климате Западной Сибири во времена гиппарионовой фауны. Он считает, что «вряд ли можно сомневаться» в том, что в «гиппарионовое время» на территориях Западной Сибири и Северного Казахстана господствовала пышная растительность с обширными лесными массивами

(«болотный кипарис, метасеквойя... и многие листопадные деревья и кустарники: дуб, бук, ясень, вяз, ольха...» и др.)^{*}.

Эта пышная растительность действительно была свойственна южной части Западно-Сибирской низменности, но не в «гиппарионовое время», а значительно раньше — в эпоху верхнего олигоцена и лишь отчасти — нижнего миоцена. Флоры же павлодарской свиты характеризуют сухие, по-видимому, существенно безлесные степи с редко разбросанными рощицами (типа оазисов) и с растительностью в общем не более пышной, чем растительность современной Кулунды.

В заключение отметим, что, пожалуй, ни одно из подразделений континентальной толщи кайнозоя не изучено пока столь недостаточно, как отложения павлодарской свиты. Практически полное отсутствие здесь листовых флор придает особое значение палеокарпологическому и палинологическому методам. Нам представляется совершенно необходимым дальнейшее целенаправленное изучение отложений павлодарской свиты, причем не только по материалам колонковых скважин, но и путем детального исследования классических естественных разрезов этой свиты, где имеется возможность поисков весьма вероятно небольших по простиранию флоросодержащих линз озерно-болотных отложений. Не менее существенным представляется вопрос о существовании возрастных аналогов павлодарской свиты в центральных районах Западно-Сибирской низменности.

ЛИТЕРАТУРА^{*}

1. Богачев В. В., Пресноводные фауны Евразии, Тр. геол. ком., нов. сер., вып. 135, 1924.
2. Громов В. И., Материалы по геологии Омско-Барабинского района, Труды ГИН АН СССР, вып. 28 (3), 1940.
3. Линдгольм В. А., Пресноводные моллюски из плиоценовых отложений по Иртышу, Труды ВГРО, вып. 239, 1932.
4. Миханков Ю. М., Стратиграфия четвертичных отложений и палеогеографические условия юго-восточной части Западно-Сибирской низменности. Автореферат диссертации. Ленинградский государственный педагогический институт, 1961.
5. Никитин П. А., Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области, Изд. АН СССР, М.-Л., 1957.
6. Никифорова К. В. и др., Стратиграфия континентальных кайнозойских отложений Центрального Казахстана и сопоставление их с таковыми Урала, Тургая, северного Приаралья и юга Западно-Сибирской низменности, Труды ГИН АН СССР, вып. 26, 1960.
7. Орлов Ю. А., В мире древних животных, Очерки по палеонтологии позвоночных, Изд. АН СССР, М., 1961.
8. Штылько Б. А., Неогеновая фауна пресноводных рыб в Западной Сибири, Труды ВГРО, вып. 359, 1934.

^{*} Ту же ошибку совершает и Ю. М. Миханков (1961).

9. Щукина Е. Н., Третичные отложения Горного Алтая, Геология СССР, т. 14, 1954.

10. Яхимович В. Л., Кайнозой Башкирского Предуралья, Башкирский филиал АН СССР, Уфа, 1958.

СТРАТИГРАФИЯ И ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА ОЛИГОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

В. А. Николаев

(г. Новосибирск)

Континентальные отложения олигоцена на территории Западно-Сибирской низменности распространены весьма широко. Залегают они большей частью на морских глинах нижнего олигоцена (чеганская свита) и перекрываются песчано-глинистой толщей нижнего миоцена (ишимская свита), характеризованной фауной мастодонтов. На основании новейших литологических и палеонтологических данных континентальные осадки олигоцена подразделяются на ряд свит. К среднему олигоцену относятся атлымская, реженская, рактинская и абросимовская свиты, а к верхнему — бещеульская свита.

Атлымская свита. В пределах подавляющего большинства районов Западно-Сибирской низменности атлымская свита представлена толщей разнотернистых песков светло-серого и белого, реже желтовато-серого и зеленовато-серого цвета, частично содержащей то большую, то меньшую примесь алевритового и глинистого материала. Лишь только в зонах погружения Казахского нагорья ее песчаные осадки замещаются серией глинистых образований. По материалам бурения здесь наблюдается неравномерное переслаивание глинистых алевритов, алевритовых глин и тонкозернистых песков коричневатого-серой, зеленовато-серой и светло-серой окраски. В районах Западно-Сибирской низменности максимальная мощность осадков атлымской свиты наблюдается в пределах Ханты-Мансийской и Иртышской впадин. В первом случае в бассейне нижнего течения р. Б. Югана она достигает 79 м, а во втором (г. Татарск) — 73 м.

Реженская свита. В составе свиты широким развитием пользуются глины, супеси и мелкозернистые пески светло-серого и серовато-коричневого цвета с подчиненными прослоями лигнита. Последние составляют наиболее харак-

терную ее особенность и почти повсеместно отмечаются как в естественных обнажениях, так и в разрезах многочисленных буровых скважин. Степень общей угленасыщенности осадков реженской свиты на территории различных районов Западно-Сибирской низменности претерпевает заметные колебания. С большим размахом она проявляется в восточной зоне припалеозойского обрамления равнины (Томский район) и частично в Кулундинской степи. В областях развития значительных поднятий и, в частности, в наиболее изученных структурах тарского Прииртышья мощность ее осадков снижается до 20—25 м. В пределах Ханты-Мансийской и Кулундинской впадин она возрастает до 65—80 м.

Ракитинская свита. В литологическом составе свиты преобладают серые и зеленовато-серые алевроиты, супеси и тонкозернистые пески. Алевроито-песчаные фации в основном характеризуют собой районы Иртышской впадины и не заходят на восток далее г. Барабинска. В ее пределах наблюдается и максимальная мощность ракитинской свиты (до 70—75 м). В других районах равнины и особенно в областях развития положительных структур широко распространены ее чисто песчаные фации. В приобье Кулундинской степи и Барабы и в западных районах Нарымского края осадки ракитинской свиты всюду представлены толщей довольно однородных тонкозернистых песков сероватой окраски. Очень редко в них отмечаются линзовидные прослои, реже более выдержанные горизонты сильно песчанистой глины. Мощность песчаной фации ракитинской свиты в среднем колеблется в пределах 20—40 м.

Абросимовская свита. Наиболее высоким стратиграфическим горизонтом в нормальном разрезе среднего олигоцена Западно-Сибирской низменности являются осадки абросимовской свиты, весьма широко распространенные в районах ее центральной зоны. Рыхлые отложения этой свиты характеризуются большой выдержанностью литологического состава. Повсеместно они слагаются толщей глин и суглинков, в которой прослои песков и супесей играют подчиненную роль. В окраске пород явно преобладают коричневатый и зеленовато-серый цвета. Почти во всех естественных обнажениях и в разрезах буровых скважин осадки абросимовской свиты содержат в себе многочисленные пропластки и линзы бурого угля и лигнита. По исходной природе угли гумусовые, богатые остатками стеблей и корневых тканей высших растений. Формирование угленосных пластов проходило главным образом в сильно обводненных условиях, на что указывает высокое содержание витринизированного вещества и небольшое участие компонентов группы фюзена. По материалам бурения, наибольшая мощность угленосных осадков абросимов-

ской свиты (почти 100 м) отмечена в бассейнах нижнего течения рр. Иртыша и Б. Югана. К западу, югу и востоку от указанных районов повсеместно наблюдается последовательное уменьшение их мощности и на юге Кулундинской степи она не превышает 20—30 м.

Бещеульская свита. Отложения бещеульской свиты на территории Западно-Сибирской низменности пользуются весьма широким распространением. По совокупности всех новейших литологических и палеонтологических данных в составе ее осадков могут быть выделены три основных фациальных комплекса. В пределах западных и центральных районов равнины всюду развита весьма характерная толща суглино-супесей. В восточных частях Западно-Сибирской низменности она постепенно замещается выдержанными горизонтами песчаных образований. Вдоль всего южного обрамления равнины ее осадки представлены сложно построенной серией континентальных образований. В их составе присутствуют железистые гравелиты, пески, мучнистые алевроиты и пестроокрашенные глины.

На большей части территории Западно-Сибирской низменности бещеульскую свиту слагают мелкослоистые коричневато-серые суглино-супеси, реже глины и пески. Характерной особенностью свиты является оригинальная тонколистоватая текстура. Всюду наблюдается переслаивание светло-серой пылевато-слюдистой супеси и коричневато-серого пылевато-слюдистого суглинка, причем мощность отдельных прослоев не превышает 3 мм. Кроме подобной микрослоистости, наблюдается чередование отдельных тонконаслоенных пачек, в которых, с одной стороны, преобладают супесчаные слои, а с другой — суглинистые. Мощность отдельных пачек колеблется в пределах от 0,10 до 0,15 м. Весьма своеобразная двойная слоистость отчетливо прослеживается как в верхних, так и в нижних частях бещеульской свиты. В некоторых местах прослой супесей замещаются прослоями тонкозернистых слюдистых песков, а пылеватые суглинки замещаются песчаными глинами. При этом характер слоистости остается тот же. Мощность бещеульской свиты в пределах большей части территории равнины в среднем колеблется от 20 до 40 м, лишь в районах Ханты-Мансийской впадины она возрастает до 65 м.

Отложения среднего и верхнего олигоцена Западно-Сибирской низменности охарактеризованы богатыми комплексами листовых, семенных, пыльцевых и диатомовых флор, а также остатками ископаемой древесины и находками третичных грибов. Наиболее полно изучена листовая флора. В настоящее время в сводном разрезе континентальных отложений среднего и верхнего олигоцена равнины могут быть уверенно выде-

лены три комплекса листовых флор: томский, тарский и бича-туртасский.

Томский комплекс. Этот комплекс характеризует две нижние свиты среднего олигоцена Западно-Сибирской низменности. В его видовом составе присутствуют почти все ведущие представители типичной тургайской флоры. Олигоценевая флора томского типа (реки Б. Киргизка, Томь, Тавда) довольно хорошо отличается от вышележащего тарского комплекса наличием видовой архаичности отдельных элементов и присутствием теплолюбивых форм.

Тарский комплекс. Остатки ископаемых растений тарского комплекса приурочены к отложениям ракутинской и абросимовской свит. В числе классических местонахождений этой флоры следует назвать с. Екатерининское на р. Б. Абросимовке близ г. Тары и захоронение растительных отпечатков по р. Тым (урочище Компасский Бор). К числу наиболее характерных особенностей тарского комплекса можно отнести отсутствие или предельно малое участие в его составе архаичных и вымерших форм растений и наличие тех видов, которые имеют близкое сходство с ныне живущими формами, широко распространенными в других климатических зонах. В отличие от флоры тургайского типа его видовой состав отличается более богатым разнообразием листопадных форм. Если в одновозрастной точно стратиграфически привязанной флоре Тургая и северного Приаралья сейчас известно только 33 видовых разновидностей, то в составе тарского комплекса Западно-Сибирской низменности определено более 80 видов и вариантов.

Бича-туртасский комплекс. Видовой состав этого комплекса охарактеризован еще недостаточно полно. Между тем все имеющиеся данные весьма убедительно говорят о том, что ископаемая флора бещеульской свиты имеет своеобразный облик и отражает в себе последний этап в развитии растительных ассоциаций тургайского типа на территории Западно-Сибирской низменности. Довольно однообразный видовой состав бича-туртасского комплекса явно свидетельствует о сильном обеднении широколиственных лесов за счет увеличения в их составе тех видов древесной растительности, которые менее требовательны к климатической обстановке. Флора бича-туртасского комплекса, так же как и вся флора тургайской палеоботанической провинции, представлена листопадными формами, но их общий облик дает прямые указания на вполне определенное понижение средней годовой температуры по сравнению с эпохой среднего олигоцена.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О НИЖНЕМЕЗОЗОЙСКОЙ ФЛОРЕ КЕТМЕНСКОГО ХРЕБТА

Э. Р. Орловская

(г. Алма-Ата)

На юго-востоке Казахстана близ советско-китайской границы располагается высокогорный массив, который начинается в Китае горами Темурлык-тау, вытянутыми в широтном направлении. На западе он расчленяется на ряд дугообразно-изогнутых хребтов, обращенных выпуклостью к северу. Наиболее северным и наиболее длинным из них является Кетменский хребет, «расчлененный эрозией, частью труднодоступный, особенно на северном склоне, но на вершинах сохранивший сглаженные поверхности древней денудации и в восточной, наиболее высокой части, — следы оледенения» (Шульц, 1933). К северу он переходит в плоскую поверхность илийской депрессии.

Наиболее полные сведения о геологическом строении Кетменского хребта содержатся в статье С. С. Шульца (1933), в которой даются описания и схематические колонки разрезов палеозойских и мезозойских осадков изученного района.

Немногочисленная флора из мезозойских отложений этого района определялась ранее А. Н. Криштофовичем и В. Д. Принадой. В ее составе ими установлены *Nilssonia gracilis* Nath и *Аnomozamites*. Найдены здесь и крыло насекомого, отнесенное А. В. Мартыновым к новому роду тараканов из семейства *Mesoblattinidae*, а С. С. Шульцем и С. Е. Чакабаевым — интересная и своеобразная фауна ракообразных, представленная, по определениям Б. И. Чернышева и Н. И. Новожилова, новыми видами и порядками.

На основе этих палеонтологических материалов С. С. Шульц считал мезозойскую толщу северных склонов Кетменского хребта нижнеюрской.

В 1959 г. младший научный сотрудник ГИН АН КазССР В. И. Власов и сотрудники Кетменской поисково-съемочной партии Южно-Казахстанского геологического управления собрали и передали автору доклада отпечатки растений и ракообразных животных из мезозойских отложений северных склонов Кетменского хребта. Среди растительных остатков установлены *Phyllothea* sp. cf. *deliquescens* (Goeppert), *Phyllothea* sp., *Paracalamites* sp., *Neocalamites rugosus* Sze, *Neocalamites* sp., *Danaeopsis marantaceae* (Presl.) Heer, *Cladophlebis kamyschbachensis* Brick, *Taeniopteris* sp., *Glossophyllum* sp.,

В 1960 г. в составе экспедиции ГИН АН КазССР автор посетила обнажения северных предгорий Кетменского хребта

и собрала новые отпечатки флоры, ракообразных и рыб. В основном список флоры повторяется, но собраны и новые, ранее отсюда неизвестные растения, такие, как *Schizoneura* sp., *Glossophyllum* sp.² (другой вид), *Anomozamites* sp., *Pterophyllum* sp.

Новые материалы позволяют считать флору северных склонов Кетменского хребта интересной и своеобразной. Она представлена хвощовыми, цикадовыми, немногочисленными папоротниками и проблематичными гинкговыми. В ее составе наиболее часты хвощовые как в виде облиственных побегов — *Phyllothesa* sp. cf. *deliquescens* (Goerpert), так и в виде отливов внутренних полостей стеблей. В обнажениях лога Кыз-булак в плотно сцементированных зеленовато-серых песчаниках найдены два вида хвощовых с интересной рисункатостью на поверхности стебля. Один из них по этому признаку тождествен *Neocalamites rugosus* Sze из верхнетриасовых отложений Яньчаньской формации Китая (Sze, 1956), другой, тоже отнесенный к роду *Neocalamites*, имеет иной характер рисунка и, по всей вероятности, принадлежит новому виду растений, ранее науке неизвестному.

Папоротники единичны и представлены *Danaeopsis marantaceae* (Presl.) Heer и *Cladophlebis* sp. cf. *Todites kamyschbachensis* Brick, *Cladophlebis* sp. Тонкий прослой первого из них найден в одной из канав на светлых аргиллитах. Папоротники из рода *Cladophlebis* очень фрагментарны и встречаются преимущественно в песчаниках, реже в аргиллитах. Все они близки одноименным видам из верхнетриасовых отложений Камыш-Баши и Китая.

Из цикадовых особенно многочисленны *Taeniopteris* в темно-серых аргиллитах в одной из канав по логу Кыз-булак, образуя целый прослой из длинных лентовидных листьев *Taeniopteris asiatica* Brick, *Taeniopteris* sp., *Macrotaeniopteris* sp., здесь же найдены отпечатки рыб. В светлых аргиллитах вместе с *Danaeopsis marantaceae* (Presl.) Heer обнаружены *Anomozamites* sp., *Pterophyllum* sp.

Большой процент цикадовых падает на долю длинных лентовидных *Taeniopteris asiatica* Brick. По логу Гужурук преимущественно в красных глинах найдены одиночные лопатовидные или обратно-ланцетные листья *Glossophyllum*. Все они принадлежат двум новым видам.

Таким образом, в мезозойских осадках северных склонов Кетменского хребта найдена флора более древняя, чем юрская. Наличие видов, близких или тождественных таковым из верхнетриасовых отложений Китая, Средней Азии и северо-западного Казахстана (бассейн р. Илек), позволяет датировать эти отложения верхним триасом (древнее рэта) и дает

возможность считать кетменскую флору связующим звеном между Китаем, Средней Азией и Илеком.

Наличие большого количества цикадофитов в верхнетриасовой флоре Кетменя говорит о жарком климате в эпоху образования осадков. Удивляет в изученной флоре почти полное отсутствие побегов и листьев хвойных и гинкговых. В спорово-пыльцевых же спектрах (Г. В. Сакулина) пыльца древних хвойных присутствует. По-видимому, они произрастали вдали от места захоронения и их побеги и листья не доставлялись в водоем.

Проведенные исследования позволили геологам А. К. Бувалкину и В. И. Власову (устное сообщение) по-новому подойти к стратиграфии мезозойских отложений юго-восточной части Казахстана (Кетменского хребта и илийской депрессии). Среди мезозойских отложений, распространенных в восточной части илийской депрессии, в настоящее время ими, учитывая новые флористические данные, установлены отложения верхнего триаса, а также всех трех отделов юры и верхнего мела.

В северных предгорьях Кетменского хребта по обнажениям оврагов Кольжат, Гужулук, Кыз-булак, Кызыл-там и др. на протяжении 15 км несогласно на породах верхней перми налегают верхнетриасовые отложения, выделенные А. К. Бувалкиным и В. И. Власовым в кольжатскую свиту, флористическая характеристика которой дается выше. В основании свиты повсеместно отмечается пачка мелкогалечных и среднегалечных конгломератов, окрашенных в неветренном состоянии в серо-зеленый и буровато-зеленый цвета и постепенно меняющих свою мощность. Выше по разрезу расположена пачка разнотернистых полимиктовых песчаников серого и зеленовато-серого цвета и переслоенная горизонтами алевролитов, аргиллитов, реже гравелитов и мелкогалечных конгломератов; в северном направлении увеличивается количество грубообломочных пород. Далее песчаники перекрываются серыми и зеленовато-серыми, реже темно-серыми аргиллитами и алевролитами с резко подчиненным количеством прослоев мелко-, иногда среднетернистых песчаников, состоящих из слабоокатанных зерен кварца, кремнисто-глинистых сланцев, эффузивов и т. д. Мощность этой части верхнетриасовых отложений составляет 180—200 м в предгорьях Кетменского хребта и южной части депрессии и увеличивается до 235 м к ее центру.

Академия наук Казахской ССР,
институт зоологии

ОБ АНАТОМИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ РАСТЕНИЙ КУЗБАССА

М. Д. Парфенова

(г. Томск)

Верхнепалеозойская флора Кузбасса очень разнообразна как по своему составу, так и по формам сохранения ее остатков. Общеизвестно разнообразие систематических групп этой флоры; относительно же ее сохранности нужно отметить, что, кроме прекрасно сохранившихся спор, пыльцы, отпечатков листьев, стеблей и плодоношений, часто встречаются окаменевшие древесины, а на всевозможных отпечатках очень часто сохраняется анатомическое строение кожицы, которое может быть изучено с помощью несложной и общедоступной методики.

Эта флора достаточно хорошо изучена морфологически, и сейчас стоит задача более углубленного ее изучения с помощью широкого применения методов, позволяющих изучать анатомию ее представителей. Последняя монография М. Ф. Нейбург (1960) по листостебельным мхам Кузбасса и Печоры является прекрасным примером такого рода исследований. Изучению анатомического строения ископаемых растений большое внимание уделяется в зарубежной литературе.

В Советском Союзе изучением анатомического строения палеозойских растений занимался М. Д. Залесский: он описал, а главным образом изобразил, несколько видов древесин и привел фотографии кожицы листьев кордаитов при небольшом увеличении (Залесский, 1918). В наших работах (Артамонова, 1956; Парфенова, 1959) описано анатомическое строение эпидермиса листьев кордаитов и некоторых семян из верхнего палеозоя Кузбасса.

В этом сообщении мы намерены на нескольких примерах показать значение, возможности и перспективы изучения анатомического строения ископаемых растений Кузбасса.

Анатомическое строение кожицы листьев, семян и стеблей может быть изучено с помощью простого метода коллодионных пленок, который заключается в следующем: растворенный в эфире коллодий наносится на отпечаток, эфир быстро испаряется, а на отпечатке остается прозрачная пленка с деталями анатомического строения кожицы. С помощью этого метода мы установили, что особенности строения эпидермиса различны не только у различных родов палеозойских растений, но и у разных видов одного и того же рода. Это дает возможность более точно установить диагнозы родов и видов, а впоследствии, после накопления достаточных сведений, по-види-

тому, будет возможно вести определения даже по небольшим обрывкам листьев. Следует отметить, что эпидермис различен не только у различных родов и видов, но он различен на одном и том же листе или семени в разных его частях. Для примера охарактеризуем строение эпидермиса листьев трех разных растений: *Noeggerathiopsis Derzavini* Neub. (кордаиты), *Annulina Neuburgiana* Radoz. (членистостебельные) и *Borovuchkia kemeroviana* gen. et sp. nov. (папоротники).

У *N. Derzavini* эпидермис листа состоит из двух типов клеток, которые группируются по несколько рядов в виде чередующихся параллельных полос до 159 μ шириной. Одни полосы образованы из 6—8 рядов слегка удлиненных или очень узких и длинных клеток $6,4—12,7 \times 33—61,5$ μ величиной, хорошо ориентированных вдоль листа. Другие полосы, примерно такой же ширины, образованы более крупными округло- или удлиненноугольными, плохо ориентированными клетками. Устьица встречаются преимущественно среди клеток второй группы; расположены они довольно густо, в шахматном порядке. Размеры устьиц $28,6—31,8 \times 33,9—46,6$ μ . Устьица имеют овальные очертания и образованы полулунными устьичными клетками, к которым примыкают по одной клетке-спутнице удлиненнотреугольных очертаний. Клеточная стенка довольно толстая (около 4 μ толщиной).

У *A. Neuburgiana* можно выделить три типа клеток эпидермиса в зависимости от местоположения их на поверхности листа: по краю листа, на срединной жилке и по бокам жилки вдоль нее, т. е. между краевым типом клеток и клетками срединной жилки.

По краю листовой пластинки эпидермис состоит из узких длинных клеток, ориентированных в целом в поперечном направлении, но не перпендикулярно к краю листа: ряды таких клеток несколько косо отклоняются по отношению к краю и к верхушке листа. Стенки таких клеток тонкие (1—2 μ толщиной), обычно более или менее параллельны. Концы клеток либо тупо закруглены, либо коротко приострены, или же многоугольно округлены, несимметрично заострены и т. п. Нечетко выдержанные ряды таких клеток тянутся вдоль края листовой пластинки, их насчитывается примерно 4—6 рядов с каждой стороны. Длина таких клеток $81,2—160,4$ μ , ширина $11,6—34,8$ μ . Эти клетки, очевидно, и обуславливают поперечную штриховку поверхности листа. С приближением к верхушке листа клетки становятся более узкими. По самому краю (по кромке) листа эти клетки отклоняются в сторону верхушки еще сильнее, и нередко можно наблюдать, что крайние клетки идут параллельно краю листа, иногда в два-три ряда. В целом описанные клетки у верхушки листа отклоняются сильнее и замыкают лист.

Ближе к срединной жилке клетки становятся заметно короче и шире, постепенно приобретают многоугольные очертания и переходят в округломногоугольные, расположенные непосредственно по обе стороны срединной жилки. Эти округломногоугольные клетки составляют неширокую полосу из 3—4 рядов неориентировочных клеток по обе стороны жилки. Полоса из таких клеток более отчетлива ближе к основанию листа. Приближаясь к верхушке, она постепенно замещается клетками, преимущественно переходного типа между краевыми, только что описанными. Округломногоугольные клетки имеют размеры $58—116\ \mu$ по наибольшему диаметру, который чаще расположен поперек листа. Переход этих клеток к клеткам на жилке не очень резкий, но довольно ясный.

На жилке клетки строго ориентированы вдоль листа. Они довольно крупные, удлиненомногоугольной формы. Это самые крупные клетки на всей поверхности листа. Концы клеток имеют такую же разнообразную форму, как и у краевых клеток, но часто наблюдаются клетки в той или иной степени с приостренными концами. Длина клеток $92,8—208,8\ \mu$, ширина их $29,2—69,6\ \mu$.

Род *Borovuchkia* gen. nov. имеет простоперистую или вильчатую вайю с продольно-морщинистым рахисом. Перышки, языковидные или удлинено-языковидные, прикреплены к рахису с помощью короткого черешка. Жилки грубые, широкие и плоские. Имеется срединная жилка, которая как бы продолжает собой черешок, сразу же дает грубые боковые ветви, неоднократно дихотомирующие и отклоняющиеся в той или иной степени в стороны. Несколько выше основания перышек боковые жилки отклоняются слабее, направлены почти параллельно со срединной и маскируют последнюю, она как бы сливается с ними.

Растения этого рода своими отдельными признаками напоминают различных представителей из родов *Cardiopteridium* Nathorst, *Angaropteridium* Zal., *Cardiopteris* Schimper, *Neuropteridium* Schimper, *Cardioneura* Zal. Наш род отличается от всех перечисленных сочетанием таких признаков, как языковидная форма перышек, прикрепление последних с помощью черешка и грубое жилкование с наличием срединной жилки. Ни один из перечисленных выше родов не имеет всех подобных признаков, вместе взятых.

Диагноз вида *Borovuchkia kemeroviana* sp. nov. в основном соответствует диагнозу рода. Эпидермис у этого вида состоит из многоугольных, округломногоугольных, удлинённых, плотно прилегающих друг к другу клеток. Между жилками, вблизи основания перышка, клетки округлые, округломногоугольные, не ориентированы, размеры их $34,9—46,4\ \mu$ по наибольшему диаметру. Клетки по жилкам удлинённые, мно-

гоугольные, четырехугольные с приостренными концами, ориентированы вдоль жилок; за счет полосок клеток на жилках создается общая ориентировка клеток перышка. Полоски клеток на жилках состоят из 3—6 рядов клеток, размером $17,5-23,3 \times 81,5 - 116,5 \text{ м}$.

В средней части перышка клетки вытянуты по направлению жилок, а следовательно, и по длине листа, слегка петлевидные, преимущественно узкие. Размеры их такие же, как и размеры клеток на жилках.

В месте прикрепления листа, т. е. выхода жилок, клетки преимущественно удлинённые, но есть и округлые, многоугольные, расходятся веерно в виде пучка.

Устьица в массе рассеяны без определенного порядка между жилками и слегка погружены в ткань листа. Форма устьиц овальная, реже—округлая со щелевидным отверстием. Устьица состоят из двух полулуных клеток. Отверстия устьиц направлены перпендикулярно или косо по отношению к жилкам. Длина устьиц $34,9 \text{ м}$, длина отверстия устьиц $23,3 \text{ м}$.

Близ края перышка клетки узкие и удлинённые, почти одинаковые с клетками на жилках, ориентированы перпендикулярно краю перышка, а по самому краю его находятся в беспорядке и загибаются к верхушке параллельно краю перышка. Размеры клеток у края перышка $11,6-23,3 \times 46,6-116,5 \text{ м}$.

Приведенные примеры показывают характер различий анатомического строения эпидермиса листьев у представителей различных родов.

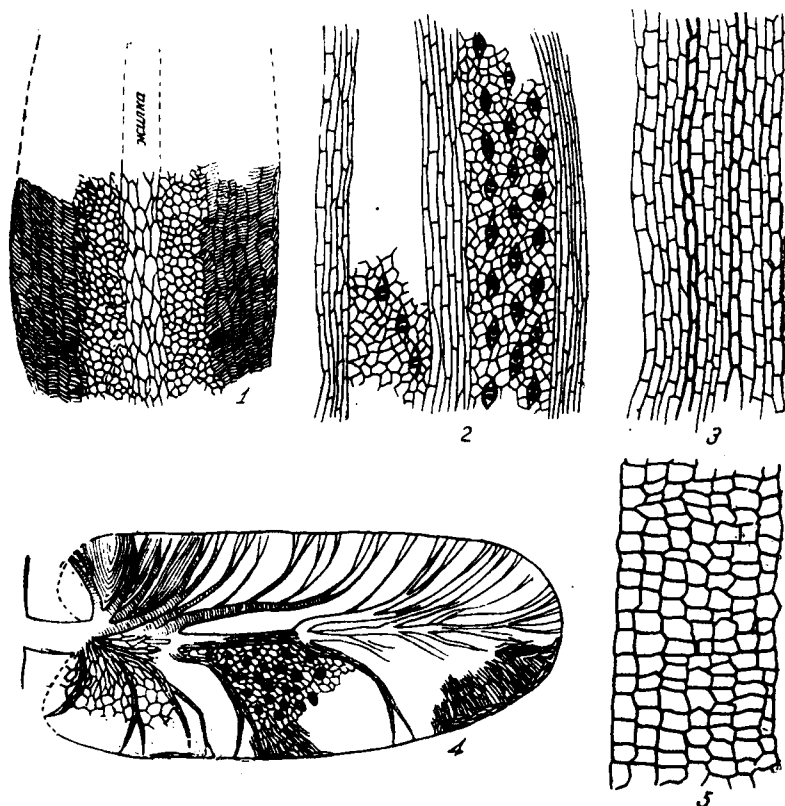
Характер различий строения эпидермиса различных видов одного и того же рода иллюстрируем на примере трех видов из рода *Noeggerathiopsis* Feistmantel: *N. Derzavini* Neub. (описан выше), *N. aequalis* (Goeppert) Zal. и *N. angustifolia* Neub.

У *N. aequalis* клетки эпидермиса многоугольные, плотно прилегают друг к другу, имеют довольно толстую клеточную стенку. Часто ширина клетки превышает ее длину. Заметна слабая или ясная ориентировка вдоль листа. Размеры клеток $14,8 - 25,4 \times 11,7 - 15,8 \text{ м}$.

У *N. angustifolia* эпидермис состоит из небольших, узких, удлинённых, четырехугольных клеток, плотно примыкающих друг к другу, с тонкой клеточной стенкой. Клетки одинаковые по всей поверхности листа и ориентированы по длине его. Иногда видны полоски из одного ряда таких же клеток, которые соответствуют желобкам между жилками и, очевидно, выделяются из-за разницы фокусного расстояния. Размеры клеток $12,7 - 20,1 \times 39,2 - 66,8 \text{ м}$.

Далее, изучение анатомического строения эпидермиса листьев из рода *Lepeophyllum* Zal. (*L. actaeonelloides* (Gei-

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КОЖИЦЫ ЛИСТЬЕВ НЕКОТОРЫХ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ РАСТЕНИЙ КУЗБАССА (Схематизировано и сильно увеличено)



1. *Annulina Neuburgiana* Radcz.
2. *Noeggerathiopsis Derzavinii* Neub.
3. *Noeggerathiopsis angustifolia* Neub.
4. *Borovuchkia kemeroviana* gen. et sp. nov.
5. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepp.) Zal.

nitz.) Zal. и *L. acuminatum*. Neub.) показывает, что эти виды сборные, объединяют кроющие чешуи различных видов из рода *Noeggerathiopsis* Feistmantel: отдельные экземпляры кроющих чешуй этих видов по строению эпидермиса имеют сходство с различными видами из рода *Noeggerathiopsis*. Но в общей массе чешуй типа *L. actaeonelloides* большинство имеет сходство по строению эпидермиса с листьями *N. aequalis*, а большая часть чешуй типа *L. acuminatum* по характеру кожицы похожи на *N. angustifolia*.

Семена по анатомическому строению эпидермиса очень разнообразны, причем многие семена одинаковой внешней формы (особенно простые, округлые, овальные), нередко имеют резко различный характер эпидермиса. Другими словами, многие морфологические виды семян в действительности принадлежат к различным видам, которые могут быть распознаны лишь с помощью изучения их клеточного строения.

Полученные нами, еще достаточно скромные результаты позволяют сказать, что анатомическое строение ископаемых растений Кузбасса доступно для изучения и может иметь существенное значение для решения палеоботанических и стратиграфических вопросов.

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ОСТАТКОВ ФЛОРЫ ПО РАЗРЕЗУ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КЕМЕРОВСКОГО РАЙОНА КУЗБАССА

М. Д. Парфенова

(г. Томск)

Материалом для настоящего сообщения послужили коллекции, собранные Кемеровской и Глушинской геологоразведочными партиями треста «Кузбассуглегеология» за последние пять лет. В процессе работы с этими коллекциями сделано свыше девятисот определений остатков растений, принадлежащих 27 родам и 65 видам. При этом были уточнены диагнозы некоторых видов, получены новые сведения о строении сорусов папоротников, для ряда видов описано анатомическое строение эпидермиса листьев и семян, а также прослежено распределение флоры по разрезу угленосных отложений Кемеровского района. Некоторым закономерностям этого распределения и посвящено настоящее сообщение.

Применительно к сводной стратиграфической колонке Кемеровского района, предложенной Н. М. Беляниным («Вопросы геологии Кузбасса», том 2, 1959 г.), изученная нами флора в той или иной степени характеризует все подсвиты балахонской серии, но наиболее богато и разнообразно алыкаевскую и промежуточную (см. прилагаемую таблицу). Систематический (групповой) состав флоры общий для верхнего палеозоя Кузбасса. Приводим характеристику комплексов, последовательно сменяющих друг друга по разрезу.

Флора мазуровской подсвиты в наших материалах представлена довольно бедно. Наиболее часто в этой подсвите встречаются: *Neuropteris izylenensis* (Tchirk.) Neub., *Angaridium Potanini* (Schmalh.) Zal. и *Angaropteridium cardiopteroides* Zal.; появляются: *Neuropteris siberiana* Zal., *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal., *Paracalamites* (?) *dialis* sp. nov. и семена — *Cordaicarpus rotundatus* sp. nov., *Carpolithes agitabilis* Parf. Последние шесть видов встречаются здесь в единичных экземплярах. Это первый комплекс в нашем материале.

Вблизи пласта Уваровского отмечается исчезновение одних видов и появление новых, сопровождаемое массовым развитием некоторых, уже известных ранее, видов. По-видимому, в это время было заметное изменение внешних условий, оказавшее влияние на растительность.

Далее, в этом самом составе, что и на уровне пласта Уваровского, растительный комплекс вступает в алыкаевскую подсвиту и без всяких изменений прослеживается до пласта Алыкаевского нижнего. Второй комплекс, имеющий переходный характер, гораздо беднее предшествующего и последующего комплексов. Широко распространен в этом комплексе только вид *Angaropteridium cardiopteroides*.

Несколько ниже и немного выше Алыкаевского нижнего комплекс растений несравненно обогащается. Наряду с существовавшими ранее *Neuropteris siberiana*, *Cordaicarpus rotundatus*, *Angaridium Potanini*, *Carpolithes agitabilis*, *Paracalamites* (?) *dialis*, появляются: *Angaridium finale* Neub., *Noeggerathiopsis Theodori* Tchirk et Zal., *N. tomiensis* Radcz., *Angarocarpus ungensis* (Zal.) Radcz. Отдельные, существовавшие ранее виды в пределах описываемого комплекса начинают встречаться в массовом количестве (*Neuropteris siberiana*, *Cordaicarpus rotundatus*), другие же наряду с количественными изменениями обнаруживают большое качественное разнообразие. Так виды *Gondwanidium sibiricum*, *Angaropteridium cardiopteroides* и *Noeggerathiopsis Theodori* в период отложения осадков с пласта Алыкаевского нижнего до уровня несколько ниже пласта Румянцевского переживают свой максимальный расцвет. В это время указанные виды не только встречаются в изобилии, но и проявляют максимальную индивидуальную изменчивость: наибольшего разнообразия достигает характер перышек, форма листьев, жилкование и размеры. У представителей вида *Gondwanidium sibiricum* на этом уровне встречаются различные типы вай: широколанцетовидные, узколанцетовидные, линейные. Здесь же обнаружен и новый вид *Gondwanidium kusbassicum* sp. nov. С уровня, лежащего несколько ниже пласта Румянцевского, *G. sibiricum* встречается с вайями лишь узколанцетного типа. Выше пласта Алыкаевского нижнего с различных стратиграфических уровней появляются и

продолжают свое существование следующие виды: *Sphenopteris eurina* Zal., *Sph. Bellatula* Zal., *Sph. izylensis* Zal., *Neuropteris pulchra* Neub., *N. dichotoma* Neub., *Noeggerathiopsis Theodori* (?) (мелколистная форма); *N. sp.*, характерный необычно редким жилкованием; *Angarocarpus oviformis* Radcz., *Annularia microphylla* Sauveur, *Phyllothea paucifolia* (?) Schmalh., *Ph. plena* sp. nov., *Koretrophyllites triguetrus* sp. nov. Это — третий комплекс.

В самых верхах алыкаевской подсвиты, в пределах пластов Семеновского и Степановского (последний по Н. М. Белянину относится к промежуточной подсвите), отмечаются значительные изменения в составе только что охарактеризованного комплекса. На этом уровне перестают встречаться: *Neuropteris dichotoma*, *N. siberiana*, *Angaridium Potanini*, *A. finale*, *Noeggerathiopsis tomiensis*, *Annularia microphylla*. Здесь же встречаются некоторые новые виды *Kedrovkia trifoliata*, *Noeggerathiopsis tchumychensis* и впервые появляются виды: *Prynadaeopteris tunguscana* (Schmalh.). Radcz., *Sph. intermedia* Neub., в единичном экземпляре — *Neuropteris* aff. *tomiensis* (Zal.) Radcz., *Noeggerathiopsis alata* Neub., *Biverticillaster* (*Equisetum*) *Czekanovskii* Schmalh., *Paracalamites angustus* f. *multicostata* Suchov., а несколько выше много семян *Samaropsis acutula* Parf.

В конечном итоге выше пластов Семеновского и Степановского мы имеем комплекс растений, состоящий, главным образом, из видов: *Prynadaeopteris tunguscana*, *Sphenopteris intermedia*, *Gondwanidium sibiricum*, *Noeggerathiopsis Theodori*, *Angaropteridium cardiopteroides*, *Samaropsis acutula*, *Phyllothea plena*. Этот комплекс (его следует рассматривать как переходный между флорой алыкаевской и флорой промежуточной подсвиты) является более бедным по сравнению с предшествующим и последующим; он без сколько-нибудь заметных изменений проходит до уровня примерно в 100 м ниже пласта Двойного-промежуточного. С этого горизонта начинается новое заметное обогащение комплекса как в количественном, так и в видовом составе. Некоторые существовавшие ранее виды начинают встречаться в большем количестве по сравнению с переходным комплексом, таковы: *Prynadaeopteris tunguscana*, *Sphenopteris intermedia*, *Angaropteridium cardiopteroides*, *Noeggerathiopsis Theodori*, *Samaropsis acutula* Bug; *Gondwanidium sibiricum* выше этого уровня встречен лишь в единичных экземплярах: один раз в промежуточной подсвите и два раза в ишановской. Здесь же появляются столь характерные для верхнебалахонской свиты виды, как *Noeggerathiopsis Derzavini* Neub., представители рода *Lepreophyllum*, а также характерные для промежуточной подсвиты *Angaropteridium ligulatum* Neub., *Angarocarpus proprius* Parf., *Samarop-*

sis srtychevensis Zal. и виды, появление которых с промежуточной подсвиты неоднократно отмечалось другими авторами: *Prynadaeopteris maneichensis* (Zal.) Radcz., *Sphenopteris asiatica* Zal., чаще встречаются *Sphenopteris eurina* Zal., *Carpolithes agitabilis* Parf. На различных уровнях выше пласта Двойного-промежуточного появляются *Cordaicarpus ellipticus* Radcz., *Pecopteris angaridensis* Zal. Из других видов в небольшом количестве, а иногда и в единичных экземплярах, встречаются: *Sphenopteris izylensis* Zal., *Sph. ischanovensis* Zal., *Borovichkia kemeroviana* sp. nov., *Ginkgophyllum vsevolodi* Neub., *Noeggerathiopsis batschatensis* Radcz., *N. sp.* (характерный редким жилкованием), *Annularia rarifolia* Radcz., *Phyllothesa Socolowskii* (Schmalh.) Zal., представители рода *Crassinervia*.

На уровне пласта Лыжинского и выше Верхнего встречаются отпечатки *Angaridium mongolicum* Zal., что является совсем неожиданным: в Кузбассе этот вид не встречен вообще, а в Минусинском бассейне неоднократно описывался из аналогов алыкаевской подсвиты Кузбасса. То же самое нужно сказать о виде *Angaridium finale* Neub., отпечатки которого встречены в ишановской подсвите, на уровне пласта Жупиковского. Такого высокого стратиграфического положения представителей последнего вида еще нигде не приводилось, он характерен в общем для нижнебалахонской свиты. По устному сообщению В. П. Петроченко, изучающего флору балахонской серии юга Кузбасса, в Бунгуро-Чумышском районе в верхней половине промежуточной подсвиты вместе с типичными формами этой подсвиты встречены прекрасной сохранности отпечатки *Angaridium finale*, а также *A. mongolicum*. Таким образом, реликты этого рода существовали гораздо позже нижнебалахонского времени.

Расцвет комплекса растений промежуточной подсвиты в данном районе относится ко времени формирования толщи осадков между угольными пластами Двойным-промежуточным и Надабрамовскими 1 и 2. Учитывая в целом состав алыкаевского и промежуточного комплексов растений, а особенно появление очень характерных видов как для верхнебалахонской свиты, так и для промежуточной подсвиты, границу между нижнебалахонской и верхнебалахонской свитами точнее проводить не по Семеновскому пласту, а примерно в 100 м ниже пласта Двойного-промежуточного. С этого уровня меняется не только видовой и количественный состав растений, но и общий облик комплекса флоры: встречается больше жестких, кожистых листьев, появляются листья типа кроющих чешуй, т. е. явные приспособления к более ксерофитному и континентальному климату.

В верхах промежуточной подсвиты, выше Надабрамовских пластов комплекс промежуточной флоры сильно обедняется.

Если не считать единичных находок, то в ишановскую подсвиту переходят лишь *Noeggerathiopsis Derzavinii* и *N. Theodori*. Здесь опять намечается переходный комплекс, но судить о нем пока трудно, так как флора вышележащих подсвит представлена у нас бедно.

Выводы из материалов, изложенных выше, могут быть сформулированы в следующем виде:

1. Развитие флоры было неравномерным: моменты ее расцвета чередуются с моментами значительного обеднения.

2. Моменты расцвета характеризуются появлением ряда форм, не встречавшихся ранее. Они отвечают верхним частям подсвит.

3. Моменты обеднения характеризуются формами, перешедшими из предыдущего комплекса и переходящими в последующий комплекс. Они отвечают нижним частям подсвит; в Кемеровском районе мощность отложений с этого типа комплексами в нижней части алыкаевской и промежуточной подсвит равняется примерно 250 м.

4. Многие виды в момент расцвета обнаруживают большую индивидуальную изменчивость.

5. Некоторые руководящие нижебалахонские формы (*Angaridium finale*, *A. mongolicum*) в виде реликтов продолжали существовать и в верхнебалахонское время.

6. Граница между ниже- и верхнебалахонской свитами в Кемеровском районе, по палеоботаническим данным, должна проводиться не по пласту Степановскому, а примерно в 100 м ниже пласта Двойного-промежуточного.

Томский политехнический институт
им. С. М. Кирова

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ТЮМЕНСКОЙ СВИТЫ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ И ИХ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Л. В. Ровнина

(г. Тюмень)

В составе довольно мощного чехла мезокайнозойских образований значительную часть составляют континентальные осадки тюменской свиты. Эти отложения имеют широкое распространение в Западно-Сибирской низменности, а в местах погруженной части достигают значительной мощности. В боль-

шинстве изученных разрезов отложения тюменской свиты представлены преимущественно серыми и темно-серыми плотными глинами и аргиллитами, часто сидеритизированными, чередующимися с подчиненными по мощности прослоями мелкозернистых полимиктовых песчаников и алевролитов. Для алевролитов-аргиллитов-песчанистых пород характерно обилие растительного детрита и наличие пластов угля.

Возраст пород тюменской свиты установлен на основании отпечатков листовой флоры, макрофауны, а также спор и пыльцы. Наиболее обосновано возраст свиты установлен в разрезах Уватских скважин. В разрезе Уватской скважины 2-Р (интервал 3008,4—3020,4 м) в алевролитах указанного интервала встречен отпечаток, принадлежащий, по определению Ю. В. Тесленко, вайе папоротника *Clathropteris* из семейства *Dipteridaceae*.

В первом приближении, по мнению Ю. В. Тесленко, ему можно придать видовое определение *Clathropteris cf. elegans* Oishi. Папоротники рода *Clathropteris* имели широкое распространение в триасе и нижней юре. Вид *Clathropteris* известен из рэтлейасовых отложений Дальнего Востока и Средней Азии. В Западной Сибири этот вид встречен в нижнеюрских отложениях Канского бассейна.

Близкий вид *Clathropteris meniscoides* Brong найден в нижнеюрских отложениях Чулымо-Енисейской впадины. «Таким образом, — заключает Ю. В. Тесленко, — отложения, охарактеризованные остатками *Clathropteris cf. elegans* Oishi, древнее, чем среднеюрские, и, вероятнее всего, их следует отнести к нижней юре». Других более достоверных указаний на нижнеюрский возраст осадков нижней части тюменской свиты пока нет.

Спорово-пыльцевые комплексы, изученные из интервала 2953,3—3071,95 м, по составу форм очень напоминают комплексы, характерные для отложений средней юры. Интересно отметить, что все 8 образцов, взятых из вышеуказанного интервала, содержали спорово-пыльцевые комплексы, в которых при однотипном составе наблюдалось различное процентное соотношение отдельных компонентов.

Наиболее характерным для этих комплексов следует отметить следующее: повышенное содержание пыльцы семейств *Ginkgoaceae*, *Cycadaceae* и присутствие в незначительном количестве древней пыльцы *Striatoconiferae*. В большинстве образцов преобладает пыльца голосемянных растений. В одном образце из описываемого резко увеличивается процентное содержание спор папоротника *Osmundaceae* (43%). Вместе с тем из 8 изученных есть образцы, в которых отмечается высокий процент *Coniopteris*.

Отличия заключаются в процентных соотношениях отдель-

ных форм и в присутствии в нижнеюрских осадках незначительного количества древних спор и пыльцы. Значительно большее количество материала по флоре известно для среднеюрских отложений тюменской свиты. В Тюменской опорной скважине отложения тюменской свиты охарактеризованы следующей флорой: *Cladophlebis* cf. *denticulata* Brongn, *Pityophyllum lindstroemi* Nord, *Equisetites* sp. и другие.

В Ярской скважине 3-р определены остатки среднеюрского папоротника *Coniopteris Maackiana* (Heer) Prun. В породах тюменской свиты, пройденной Тебисской скважиной 1-р, И. Н. Сребродольской определены остатки растений *Coniopteris hymenophylloides* Brongu, *Pityophyllum Nordenskiöldi* Nath, *Podozamites angustifolium* Eichn (Hr), *Phoenicopsis angustigolia* Hr, с несомненностью датирующей среднеюрский возраст. Известны в литературе и многие другие находки среднеюрской флоры.

Спорово-пыльцевые комплексы аргиллито-алевролитопесчанистой толщи тюменской свиты (за исключением самой ее нижней части, для которой спорово-пыльцевой комплекс описан выше) на громадной территории низменности идентичны. Их наиболее характерную особенность составляют споры папоротника *Coniopteris*, которые часто достигают 30—50, а в отдельных скважинах (Шеркалинская) до 90%. Среди сопутствующих форм выделяются своим повышенным содержанием (до 10—17%) споры папоротника *Osmundaceae*. Заметную роль, несмотря на свое незначительное процентное содержание, играют споры *Lycopodiaceae*, *Selaginella rotundiformis* К-М, *Stenozonotriletes amplexiformis* К-М и некоторые другие.

В пыльцевом спектре основной фон составляют хвойные с воздушными мешками (*Coniferae* с дифференцированными мешками, *Podocarpaceae* и *Pinaceae*). В небольшом количестве (до 9%) обнаружена пыльца *Ginkgoaceae* и только в скважинах Уватской, Шеркалинской и Черкашинской площадях процентное содержание ее возрастает до 20%. Пыльца *Cuscutaceae* составляет в комплексах незначительный процент. Характерно участие в пыльцевом спектре пыльцы *Brachyphyllum*. Небольшое количество ее в верхах тюменской свиты обнаружено в большинстве изученных скважин и только в Челноковской скважине 2-Р процентное содержание *Brachyphyllum* достигает 17%.

Такова краткая палинологическая характеристика описываемых отложений. К ней следует добавить, что общее процентное содержание пыльцы и спор не остается одинаковым для различных районов. Так, например, в разрезах скважин Увата, Демьянской 9-р, Больше-Каменской 3-р, Нижне-Мысовской скважине 1-р, Шеркалы 131-р и 134-р опоры преобладают над пыльной. Вместе с тем в разрезах скважин Мулымьин-

ской 13-р, Чуэльской 88-р, Игримской 114-р и Челноковской 2-р преобладает пыльца над спорами. Колебание процентного соотношения спор и пыльцы голосемянных растений в комплексах, вероятно, связано с литологическими особенностями пород, с различными условиями осадконакопления. Аналогичная картина в процентных соотношениях спор и пыльцы голосемянных растений отмечена палинологами Новосибирского геологического управления.

Преобладание голосемянных растений и однообразие флористического состава спор папоротникообразных отмечено в районах Омска, Завьялова и Ларьяка. Для районов Александрово, Нарыма, Колпашево, Саргата, Тегульдета характерно преобладание и разнообразие спорового состава. Указанные различия не стирают общую характерную черту — высокое процентное содержание спор папоротника *Coniopteris*, которая присуща спорово-пыльцевым комплексам отложений тюменской свиты всех изученных районов Западно-Сибирской низменности.

Следует отметить, что совершенно отсутствуют какие-либо существенные изменения в составе спорово-пыльцевых комплексов и процентном отношении отдельных форм почти по всему разрезу тюменской свиты. Исключение составляет самая нижняя часть ее (датируемая в Увате нижней юрой по флоре) и верхняя часть тюменской свиты. В ряде скважин (Ларьякская 1-р, Тюменская 1-р, Челноковская 2-р и др.) из верхней части тюменской свиты получены спорово-пыльцевые комплексы, в которых характерная для верхнеюрских отложений пыльца *Brachyphyllum* достигает 12—17%. В скважинах Мулымьинской 13-р и Игримской 114-р получен комплекс, где наряду с высоким процентным содержанием спор *Coniopteris* в значительном количестве (до 20%) появляются характерные для верхнеюрских отложений северных районов споры *Lophotrites affluens* Bolch и пыльца *Brachyphyllum* (до 11%). Обе эти формы, как уже отмечалось выше, характерны для верхнеюрских спорово-пыльцевых комплексов. Возможно, что эти комплексы характеризуют постепенный переход к комплексу, характерному для морских осадков верхней юры.

На основании совместного нахождения среднеюрской флоры и описанного спорово-пыльцевого комплекса отложения тюменской свиты датировались средней юрой. Однако в последнее время все больше стало появляться фактов, свидетельствующих о том, что не во всех районах Западно-Сибирской низменности спорово-пыльцевые комплексы с большим содержанием спор *Coniopteris* характеризуют только среднеюрские отложения. В прибрежноконтинентальных отложениях, представленных аргиллитом темно-серым, плотным, Уватской скважины 3-р (интервал 2781—2786 м) найден обломок аммонита

с частично сохранившейся наружной стороной. И. Г. Климовой он определен как *Quenstedticeras* sp. indet (?) (*Quenstedticeras* aff. *praelamberty* Donville, который является руководящей формой для верхнего келловея. Следует отметить, что выше аммонита, до глубины 2702, 75 м, спорово-пыльцевой комплекс не меняет своего облика.

Аналогичная картина совместного нахождения комплекса с большим количеством *Coniopteris* и келловейского аммонита отмечена в разрезе скважины Чуэльской 2-р. Это дало нам основание установить среднеюрский + келловейский возраст спорово-пыльцевых спектров прибрежноконтинентальной толщи в Уватском, Челноковском, Чуэльском и других районах. Решением межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности возраст тюменской свиты, в связи с находкой в разрезе Уватской скв. 3-р в верхней части свиты келловейского аммонита, повышен до келловея.

Вместе с тем известны данные, когда в морских отложениях (абалакская свита), перекрывающих тюменскую свиту (Большереченская 1-р и Саргатская 2-р), найдены келловейские аммониты. Спорово-пыльцевые комплексы, изученные из этих отложений, характеризуются уже другим составом. Руководящую роль в нем играет пыльца *Brachyphyllum*.

Таким образом, приведенные палеонтологические данные подтверждают мнение геологов о том, что вполне возможен скользящий возраст верхней части разреза тюменской свиты, что связано с известной длительностью распространения морской трансгрессии. В северо-восточных районах низменности (устье р. Енисей) морская трансгрессия начинается в нижнем келловее. В юго-западной окраине описываемого района и в Приуралье углеобразование могло продлиться еще на известное время, отвечающее всему келловейскому веку. На отдельных возвышенных участках, куда море проникло позже, угленосные отложения могли еще формироваться и в нижнеоксфордское время. Так А. Д. Бочарникова отмечает большое количество спор *Leiotriletes* Naum (*Coniopteris*) в оксфордских и кимериджских отложениях бассейна р. Северная Сосьва, датированных макрофауной. Э. Н. Кара-Мурза отмечает в Анаборо-Хатангском районе сходство спорово-пыльцевых спектров келловея и оксфорда с батскими, в которых споры *Coniopteris* и *Osmunda* сохраняют свое доминирующее положение.

Учитывая все вышеизложенное, главным образом однотипность состава спорово-пыльцевых комплексов по всему разрезу тюменской свиты, а также слабую изученность низов тюменской свиты, можно сделать следующие выводы:

1) пока затруднено уверенное расчленение нижнеюрских и среднеюрских отложений в составе тюменской свиты;

2) совершенно не представляется возможным расчленение среднеюрских отложений на ярусы;

3) в настоящее время имеется материал, тщательное исследование которого, вероятно, даст возможность, по увеличению процентного содержания пыльцы *Brachyphyllum* и спор *Lophotrileta affluens* Bolch., провести отделение континентальных отложений средней юры от верхнеюрских осадков.

Территориальное
геологическое управление

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ МЕГАСПОР КАРБОНА

Е. В. Семенова, А. М. Ищенко

(г. Киев)

В ископаемом состоянии мегаспоры представляют собой сохранившиеся оболочки репродуктивных органов древних растений. В процессе фоссилизации эти оболочки, благодаря специфическому химическому составу, стойкому к процессам выветривания, хорошо сохраняют свои морфологические признаки. Ископаемые мегаспоры обычно изолированы от других растительных остатков; лишь в исключительных случаях они встречаются в спороносных органах.

Изучение ископаемых мегаспор дополняет облик древних растений и дает возможность более полно восстановить историю флоры прошлых эпох. Но особенно они интересны для геологов-стратиграфов как объекты, в свое время подчинявшиеся законам эволюционного развития и поэтому имеющие значение для стратиграфии так называемых «немых» толщ. В изучении ископаемых мегаспор на территории СССР существует большой пробел, особенно на фоне всестороннего изучения микроспор и пыльцы, а также в сравнении с состоянием изученности их в зарубежных странах.

Первые работы в области изучения ископаемых мегаспор появились в зарубежной литературе еще в первой половине XIX столетия. В то время исследователи рассматривали мегаспоры как спорангии или принимали их за организм водорослевого типа. Лишь спустя несколько десятков лет была разгадана истинная природа мегаспор. В этот период изучение ископаемых мегаспор (в основном каменноугольного возраста) велось попутно с изучением ископаемых органов спороношения.

С появлением методики мацерации углей, предложенной Шульце (1855), значительно расширились возможности поисков ископаемых мегаспор. Использование метода Шульце позволило исследователям выделить из углей многих западноевропейских и других угольных бассейнов и описать значительное количество ископаемых мегаспор, предложить первые схемы классификации для них.

Период с 1886 по 1928 гг. характеризуется отсутствием систематического изучения изолированных мегаспор. Однако в эти годы были осуществлены весьма важные исследования, позволившие сделать первые попытки оценить значение мегаспор сначала в целях корреляции угольных пластов, а позже — и значение мегаспор для стратиграфии континентальных отложений.

Толчком к систематическому изучению изолированных мегаспор следует признать две статьи Бартлета (1928), в которых он применил биномиальные названия для описанных мегаспор и показал значение забытой работы Рейнша, впервые применившего термин «Friletes» к ископаемым мегаспорам.

Этот почти столетний период характеризуется отсутствием крупных исследований по мегаспорам.

И только за последние 30—40 лет появились первые крупные исследования по ископаемым мегаспорам из угольных бассейнов почти всего земного шара.

Наиболее ценными исследованиями являются работы Церн-дта, Дейкстры, в которых дано описание многих новых видов, выяснена связь некоторых мегаспор с материнскими растениями, предложены новые классификации для мегаспор и доказано их стратиграфическое значение.

В публикациях зарубежных исследователей за последние десятилетия сообщается о находках ископаемых мегаспор во многих странах, приводится описание новых видов, определяется их стратиграфическое значение и родственные связи с определенными группами растений.

Из отечественных работ следует отметить лишь статью П. А. Никитина (1934), в которой описан один вид мегаспоры из петинского горизонта девона Воронежской области.

Ознакомление с литературой позволяет сделать вывод, что ископаемые мегаспоры еще недостаточно изучены. Наиболее полные сведения имеются в основном по мегаспорам зарубежных угольных бассейнов; в СССР даже для старейших угольных бассейнов (Донбасс, Кузбасс, Карагандинский) совершенно неизвестны ни видовой состав мегаспор, ни их стратиграфическое значение.

Авторами в 1958—1960 гг. была предпринята попытка изучить видовой состав ископаемых мегаспор в Донбассе и выяснить их стратиграфическое значение. С этой целью были осу-

шествлены визуальные поиски ископаемых мегаспор в угленосных толщах нижнего, среднего и верхнего карбона Донецкого бассейна и его западного продолжения. В результате установлено, что мегаспоры в значительном количестве встречаются в кровле угольных пластов, сложенных аргиллитами, углистыми аргиллитами, и в породах, близких к алевролитам. В ископаемых углях, особенно плотных, визуальные поиски оказались безрезультатными. Для выделения мегаспор из углей необходима мацерация углей, что не входило в наши задачи. В процессе работы подтверждено, что наилучшим реактивом, просветляющим мегаспоры, является пергидроль.

Авторами изучено более 500 проб с несколькими десятками тысяч мегаспор. В итоге проведенной работы установлено, что в Донбассе и западном его продолжении встречается 48 видов ископаемых мегаспор, из которых 16 видов встречаются и в западноевропейских и других угольных бассейнах. Остальные виды являются новыми, впервые обнаруженными в Донбассе.

Форма, размеры и скульптурные украшения оболочек ископаемых мегаспор разнообразны. В нашем материале были обнаружены мегаспоры размером от 0,625 до 2,025 мм. Они бывают округлые, треугольные, округло-треугольные. Оболочка редко бывает гладкой. Обычно она бугорчатая, бороздчатая, шиповатая; шипы различной длины и формы. Щель разverzания простая или окаймленная. Окаймление особенно резко выражено при закрытой щели разverzания, когда оно приобретает вид извилистого или прямого гребня. Часто встречаются мегаспоры с оторочкой, имеющий вид толстого, широкого или узкого выроста, а чаще полупрозрачная, пленчатая, очевидно, выполняющая роль летучки. У незрелых экземпляров оболочка значительно толще и сохраняет все скульптурные украшения.

При описании новых видов перед авторами возникла необходимость классифицировать обнаруженные виды. В литературе известно несколько классификаций мегаспор, предложенных зарубежными исследователями, причем некоторые из них предусматривают классификацию только мегаспор (Бенни и Кидстон, Дейнетра, Церндт и др.), а другие дают общую систему для мега- и микроспор. Причиной разнообразных взглядов на классификацию спор является то, что все предложенные системы следует признать искусственными, так как они построены без учета родства большинства ископаемых мегаспор с материнскими растениями. Этот недостаток часто обуславливает неудобство в пользовании ими.

На основании тщательного изучения литературных источников и большого ископаемого материала мы предложили новую схему классификации ископаемых мегаспор. В основу схемы положен принцип степени достоверности генетического положения мегаспор. Все мегаспоры делятся на две группы:

1) мегаспоры определенного генетического положения и 2) мегаспоры неопределенного генетического положения. В первой группе мегаспоры связаны с определенными группами растений, во второй группе (наиболее многочисленной) изолированные мегаспоры генетически не связаны с определенными растениями. Для всех мегаспор II группы сохраняется класс *Triletes*. Наличие или отсутствие оторочки является важным систематическим признаком, на основании которого выделяются две группы: *Megazonotriletes* и *Megaazonotriletes*. На основании формы мегаспор, скульптуры, типа оторочки в этих группах выделяются подгруппы (роды). Эта схема классификации предусматривает все разнообразие мегаспор и объединяет более или менее близкие виды мегаспор. Разумеется, предложенная схема не является достаточно естественной и, несомненно, потребует дополнений и усовершенствований по мере накопления фактического материала.

Использование спорово-пыльцевого анализа для корреляции угольных пластов угленосных и неугленосных толщ практикуется уже сравнительно давно. Но этот метод основан на анализе микроспор и пыльцы. Лишь за рубежом в последние десятилетия были предприняты попытки использовать мегаспоры в целях стратиграфии.

Авторы также сделали попытку выяснить значение ископаемых мегаспор для стратиграфии каменноугольных отложений Донбасса. Наибольшее количество мегаспор и наибольшее видовое разнообразие наблюдаются в нижнем карбоне, в визейском ярусе, в угленосной свите S_1^y g (во всех районах распространения углей нижнего карбона Донбасса).

В среднем карбоне встречено значительно меньше видов: из тридцати девяти видов, встреченных в нижнем карбоне, в средний карбон переходят только пять видов и одновременно появляется четыре новых вида, которые являются характерными только для среднего карбона.

В верхнем карбоне авторы визуально не обнаружили мегаспоры, хотя считают возможным их нахождение при использовании различных видов мацерации.

Обилие мегаспор в нижнем карбоне и редкое в верхнем можно объяснить эволюционным развитием растительности, условиями захоронения и общей геологической историей района. Анализ мегаспор по отдельным угольным пластам показывает, что каждый из них содержит в себе сравнительно небольшое видовое разнообразие — от 1 до 17 видов, характерных для определенных групп пластов.

Сравнение угольных пластов по составу ископаемых мегаспор в отдельных районах (Петриковский, Петропавловский, Кураховский, Варваровский, Новомосковский, Павлоградский) показывает, что по мегаспорам можно коррелировать группы

пластов различных районов бассейна. Иначе говоря, закономерности стратиграфического размещения мегаспор в угольных пластах исследуемых районов весьма сходны, а споровые диаграммы сопоставимы.

Большой интерес представляет анализ распространения ископаемых мегаспор по простирацию угольных пластов в географическом размещении. По мере продвижения с запада на восток увеличивается количество обнаруженных видов и наблюдается большее видовое разнообразие, что указывает на изменение палеогеографических условий, на различные условия существования споропроизводивших растений.

Анализ стратиграфического распространения мегаспор по систематическим подгруппам показал, что для каждой свиты разных отделов карбона характерны представители определенных систематических подгрупп.

Для более полной характеристики стратиграфического значения мегаспор Донбасса было проведено сравнение с мегаспорами, встречающимися в зарубежных угольных бассейнах. Наибольшее сходство по видовому составу и стратиграфическому размещению мегаспоры Донбасса имеют с ископаемыми мегаспорами Верхнесилезского угольного бассейна.

Среди обнаруженных нами мегаспор нижнего и среднего карбона, а также описанных в литературе мегаспор из других угольных бассейнов, имеется несколько видов, для которых установлена связь с материнскими растениями на основании извлечения мегаспор из органов спороношения. Этими растениями являются представители из *Licopodiales* и *Lepidodendraceae*, которые имели пышный расцвет в каменноугольном периоде.

Сравнительно небольшое видовое разнообразие мегаспор, встреченных нами в нижнем и среднем карбоне, и неодинаковая полнота материала по разным отделам карбона не могут, конечно, полностью охарактеризовать действительный состав мегаспор. Для этого требуются дополнительные сборы материала с применением различных видов мацерации, что может быть предметом изучения многих палинологов и на длительный период.

Первоочередной задачей в разработке обсуждаемого вопроса являются прежде всего выяснение видового состава ископаемых мегаспор по другим угольным бассейнам СССР, изучение анатомических особенностей строения оболочек мегаспор и в конечном итоге построение более совершенной их классификации. По мере успехов в решении поставленной задачи несомненно будет возрастать значение мегаспор для стратиграфии континентальных отложений.

Есть все основания считать, что ископаемые мегаспоры являются весьма важными палеонтологическими документами и

изучении геологии и других районов СССР, особенно районов, сложенных терригенными породами, бедными другими палеонтологическими остатками; они помогут также дополнить облик споропроизводивших растений, некогда покрывавших огромные пространства нашей страны.

Геологический институт АН УССР
лаборатория палеоспорологии
и угленепетрографии

К РАЗВИТИЮ ЦИКАДОФИТОВ В МЕЗОЗОЕ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Т. А. Сикстель

(г. Ташкент)

Представители цикадофитов имели довольно широкое распространение на территории Средней Азии, начиная с поздней перми. Находки остатков цикадофитов в более древних отложениях очень редки, что является доказательством ничтожного развития этой группы даже в начале перми. Так до настоящего времени отмечены единичные находки остатков листьев *Pterophyllum* в толще нижней перми только в хребте Гузан (Южная Фергана). В более древних отложениях остатки цикадофитов не обнаружены.

Развитие цикадофитов характеризовалось неравномерностью занимаемых площадей, но большим постоянством некоторых родов. Изменения в составе этих представителей цикадофитов выражались в смене видов.

Основой для развития цикадофитов в позднепермскую эпоху послужили мощные поднятия, которые обусловили регрессию морских бассейнов и осушение громадных континентальных пространств. Климат этой эпохи сначала сохранял влажность, но в дальнейшем делался все более сухим. Для конца перми характерно наличие, помимо нескольких видов *Pterophyllum*, представителей и рода *Taeniopteris*. Этот род имел большое число видов (около 10), иногда несущих характерные признаки, например, прикрепление листовой пластинки к бокам стержня, но имелись и такие, у которых листовая пластинка прикреплялась к верхней поверхности стержня, частично его перекрывая. Отмечены случаи расчленения листовой пластинки, зубчатости ее краев или плейчатости. Иными словами, для *Taeniopteris* наблюдаются случаи отчетливых морфологических изменений, которые могли быть не только факторами

видообразования, но и формирования новых родов. Конец пермской эпохи был временем наибольшего расцвета рода *Taeniopteris* на территории Средней Азии. В дальнейшем этот род существовал, имея своими представителями не более четырех, а чаще двух-трех видов. Остальные роды цикадофитов в позднепермскую эпоху имели еще очень слабое развитие.

В отложениях верхней перми Мадыгена (в Южной Фергане) встречены редкие остатки типичных нильсоний, что подтверждает древность происхождения этой группы, отдельные представители которой установлены в верхнем карбоне Кайпина и перми Китая. Для пермской толщи Мадыгена зарегистрировано и наличие первых представителей рода *Otozamites*. В нижнем триасе остатки цикадофитов отмечены в небольшом количестве. Главным образом это связывается с неблагоприятными условиями захоронения растений. Осадки раннего триаса в Средней Азии формировались в аллювильных долинах (Южная Фергана, Гиссар) или в вулканических областях (Приташкентский район). Климат этой эпохи имел резко выраженную континентальность с длительными засушливыми периодами и в результате растения почти не сохранялись. Однако в нижнем триасе обнаружены остатки тениоптерид, редкие «цветки» беннеттитовых и ранние представители *Williamsonia*, которые свидетельствуют, что развитие цикадофитов продолжалось, несмотря на возрастающую сухость климата.

Данных о растительности среднего триаса в Средней Азии нет, так как в зонах развития континентальных отложений осадки среднего триаса отсутствуют, что связано с эпохой горообразования, названной Д. В. Наливкиным «дарвазской фазой». Верхний триас залегает несогласно на всех более древних отложениях.

В конце триаса территория Средней Азии начала медленно опускаться, что повлекло за собой смягчение климата в сторону усиления влажности. Это обстоятельство самым благоприятным образом сказалось на развитии цикадофитов, и в позднем триасе они в некоторых районах приобрели главенствующее значение. К числу областей, где наиболее сильное развитие получили цикадофиты, прежде всего относится Памир: здесь остатки цикадофитов местами составляют до 90% от всего ископаемого комплекса. Широко были развиты *Pterophyllum*, *Nilssonina*, *Otozamites*, *Taeniopteris*; отмечено появление представителей *Ptilophyllum* (Принада, 1934). Для рода *Pterophyllum* это было время максимального расцвета.

На территории Южной Ферганы цикадофиты представлены значительно слабее: остатки *Taeniopteris*, *Pterophyllum*, *Nilssonina* составляют не более 20% от всего комплекса растений. В северных зонах Средней Азии (Северная Киргизия) в верх-

нем триассе остатки цикадофитов не обнаружены, хотя остатки других растений очень обильны; преобладание здесь принадлежит папоротникам и гинкговым.

В начале юрского периода развитие цикадофитов усилилось как в отношении видового разнообразия, так и в увеличении ареалов обитания: цикадофиты широко распространились на территории Гиссарского хребта и далее к северу в Ферганскую долину и Приташкентский район; преобладание принадлежало *Nilssonia*, меньшее развитие имели *Pterophyllum*, *Taeniopteris*, *Williamsonia*. По-прежнему почти отсутствовали цикадофиты на территории Северной Киргизии, где остатки этих растений (*Anomozamites*, *Nilssonia*) не превышают 0,25% к общему комплексу. В большей части местонахождений остатки цикадофитов вообще не встречаются. Наряду с цикадофитами в этом районе отсутствовали папоротники семейства циатеевых.

В среднеюрской эпохе сохранялось почти то же самое положение, но состав цикадофитов несколько изменился: сильно уменьшилось число представителей *Pterophyllum* и *Taeniopteris* за счет нильсоний. Последние, очевидно, находились в стадии своего расцвета, и остатки нильсоний в отложениях средней юры, вместе с представителями *Coniopteris* и некоторых гинкговых, составляют наиболее обычный комплекс среднеазиатских местонахождений, за исключением Северной Киргизии.

Конец юрского периода ознаменовался усилением морской трансгрессии, что выразилось в проникновении морских заливов с юга на север до широт Дарганата (параллель 40°).

Трансгрессия сопровождалась общим потеплением климата, причем внутри континентов отмечалось развитие жаркого, сухого климата. Позднеюрская эпоха в целом характеризовалась на территории Средней Азии сокращением площадей осадконакопления, что можно объяснить тем, что опускания, вызвавшие трансгрессию, развивались уже не повсеместно и на многих территориях сменились поднятиями.

Флора поздней юры в целом значительно беднее, чем более ранние юрские флоры, но в отдельных регионах, наоборот, произошел расцвет растительности и особенно широкое развитие получили именно цикадофиты.

Богатая позднеюрская флора известна в Каратау (Южный Казахстан) и в Гиссарском хребте. Флора Каратау описана А. И. Турутановой-Кетовой (1930). Келловейская флора Гиссарского хребта изучена еще слабо. Здесь очень многочисленны *Nilssonia*, *Otozamites*, *Zamites*, *Ptilophyllum*, *Williamsonia*. Представители *Taeniopteris* и *Pterophyllum* встречаются сравнительно редко. Цикадофиты преобладают над остальными растениями, очевидно, они составляли основу растительного ландшафта. Замечательно сходство многих видов позднеюр-

ских флор Каратау, Гиссара и Индии. Наиболее характерными представителями этой эпохи были *Otozamites* и *Ptilophyllum*, переживавшие свой расцвет.

Раннемеловая флора в Средней Азии остается почти неизвестной. Только в Кызылкумах открыто несколько местонахождений остатков листьев в аптских и альбских отложениях. Эта своеобразная флора состоит в основном из представителей папоротников и хвойных; остатки листьев цикадофитов не были встречены, но пыльца обнаруживается. Несмотря на это, можно сделать заключение о том, что в раннемеловой эпохе цикадофиты потеряли свое былое значение и началось их быстрое вымирание. В более молодых отложениях остатки цикадофитов не встречены.

Таким образом, для Средней Азии можно отметить очень раннее появление некоторых представителей цикадофитов — нильсоний и отозамитов (конец перми), а также *Williamsonia* (начало триаса), но общее угасание группы цикадофитов здесь наступило, по-видимому, значительно раньше, чем во многих регионах земного шара.

Ташкентский государственный университет

О ФЛОРЕ, СВОЙСТВЕННОЙ НЕКОТОРЫМ УГОЛЬНЫМ ПЛАСТАМ АНЖЕРСКОГО РАЙОНА КУЗБАССА

О. К. Скрипко

(г. Томск)

Ископаемая флора угленосных отложений Анжерского района Кузбасса, относящаяся к нижнебалахонской свите, до недавнего времени собиралась не систематически и без указания точного местонахождения в опубликованной литературе. Проведенные в последние годы сборы палеонтологических остатков с наблюдениями за литологическими особенностями пород дали обширный материал, с учетом которого может решаться вопрос об обстановке угленакопления в этой части котловины.

Настоящая статья представляет первую попытку дать характеристику растениям как углеобразователям, обнаруженным в пластах центральной и алчедатской толщ по материалам бурения и горных выработок.

Этот палеонтологический материал, ориентированный во времени и пространстве при существующем уровне геолого-раз-

ведочных работ, показывает, что, несмотря на общее широкое распространение отдельных видов по разрезу, ни один из них не имеет постоянного ведущего значения в образовании различных угольных пластов.

Из числа наиболее часто встречающихся представителей флоры в указанных отложениях следует признать три группы, которые определяли характер меняющихся во времени ландшафтов:

- 1) кл. *Cordaitales*, богатые разнообразием своих форм;
- 2) кл. *Sycadophylices*, отпечатки его некоторых родов иногда численно преобладают над всеми остальными;
- 3) тип *Aphtrapsida*, сильно уступающий предыдущим по сохранности, так как его отпечатки почти исключительно связаны с песчаными породами. В большинстве случаев это массовые скопления изолированных листьев и сердцевинные отливы ядер. Необходимость внимания к этим остаткам, если даже речь идет только о таком материале, кажется целесообразной, ибо обойти молчанием эту разнообразную группу означало бы отрицательно ответить на вопрос о ее существовании в данном разрезе.

Выделение нескольких ассоциаций—«фитозов» — не везде еще удастся с одинаковой степенью точности, и в этом отношении центральная толща является лучше изученной, чем аледатская.

Нижняя часть сближенных пластов центральной толщи, на которых сосредоточена основная добыча, имеет на севере (шахта «5—7») и юге (шахта «Физкультурник») почти одинаковый характер ритмической седиментации. Преобладающее распространение в этой части разреза имеют тонкие и средние алевролиты, нередко с отчетливо выраженной волнистой слоистостью, с обломками кальцита, кварца, серицита, сферолитов сидерита, очень редко хлорита и каолинизированных полевых шпатов. Цемент преимущественно углисто-глинистый.

В пределах одного шахтного поля породы кровли и почвы пласта могут меняться. Несмотря на это, растительная ассоциация самых нижних пластов Коксового-Случайного остается постоянной, и на участке центрального поля шахты «5—7» (гор. 300, конвейерный штрек; гор. 200, 25-й квершлаг). Вмещающие породы содержат (в порядке убывающего количества):

1. *Noeggerathipsis Theodori* Tschikova et Zal.
2. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm) Zal.
3. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal.
4. *Paracalamites* sp.
5. *Ginkgophyllum Vsevolodi* Zal. (единичные экземпляры).

Как видно, в составе двух указанных пластов членистостебельные занимают едва ли не последнее место. При движении

на юг их количество становится все более ощутимым (например, ядро синклинали, скв. 2369), и на поле шахты «Физкультурник» песчаные породы пласта Коксового переполнены крупным детритом линейных листьев и членистых побегов, неопределимых до рода (центр шахтного поля).

На этом, казалось бы, и кончается различие в исходном веществе угля, так как с приближением к пл. Случайному снова начинают встречаться листья *Noeggerathiopsis Feisfm*. Но среди массы отпечатков в почве этого пласта в виде «лесной подстилки» почти невозможно увидеть отпечатков другого рода, кроме единичных находок *G. sibiricum*, который в почве пл. Петровского этой же шахты становится более заметным.

Во время отложения пластов Тонкого-Петровского на севере района наблюдается некоторое обеднение предыдущего растительного комплекса. В вязких аргиллитах почвы пл. Тонкого имеют место лишь большие скопления остатков обугленной древесины и многочисленные листья *A. cardiopteroides* (центр шахтного поля), а также *A. asteriscus* Zal. (скв. 2597, 2599, 2676) и, вероятно, других членистостебельных. Основываясь только на небольшом материале, которым мы располагаем, можно предполагать, что кровля пл. Петровского на шахте «Физкультурник» (подз. скв. 131) содержит листья р. *Noeggerathiopsis* и *G. sibiricum* (шахта № 2, гор. +80, основной штрек, юг), что, возможно, говорит о застойных явлениях в водном режиме.

На Щербиновском участке (север района) в породах кровли пл. Двойного, содержащих большое количество листьев *Noeggerathiopsis subangusta* Zal., встречаются листья р. *Neuropteris Brongn.*

После максимума угленакопления, которым характеризуется пачка сближенных пластов центральной толщи, размер и характер колебательных движений двух участков, удаленных всего на 8—10 км один от другого, становятся все более дифференцированными, о чем свидетельствует изменение характера ритмики соответствующих отложений; эпоха относительно покоя сменяется общим погружением всей южной окраины района. Условия сильного обводнения привели к заселению территории южных шахтных полей большим количеством растений типа *Arthropsidea*, детрит которых можно наблюдать во вмещающих породах пл. Андреевского (шахта № 2, шахта «Физкультурник») и из которых, вероятно, и сложена его угольная масса. Это погружение сказалось и на литологическом составе пород, отложившихся выше пл. Андреевского, где залегает пачка монолитного песчаника 50—60-метровой мощности.

На севере в эпоху отложения пл. Андреевского обстановка осадконакопления продолжала характеризоваться относитель-

но спокойными ритмами, и этой части разреза существенно алевролитового состава соответствует совершенно различный по флоре горизонт с отпечатками представителей *Licopodiales*, *Noeggerathiopsis*, *Sphenopteris*, *G. sibiricum*, *A. cardiopteroides* и немногих *Paracalamites* sp., процент которых увеличивается к центру Анжерской синклинали.

Вплоть до отложения пл. Десятого в северной части Анжерской синклинали членистостебельные почти совсем уходят из разреза, уступая место р. *Noeggerathiopsis* div. sp., отпечатки которого, как правило, присутствуют в почвах всех пластов верхней части центральной толщи. Отпечатки массовых скоплений линейных листьев и обломки ребристых отливов стволов появляются в песчаниках ниже пл. Одиннадцатого, знаменуя начало нового этапа в осадконакоплении, более ясно выраженного во флоре Алчедатских пластов, имеющих совершенно иной состав исходного растительного материала.

Алчедатская толща не имеет резко выраженной границы и характеризуется невыдержанными пластами угля, что объясняется геологами как функция неустойчивых фациальных условий в период угленакопления или как результат сильного сжатия со стороны надвинувшихся пород Колывань-Томской складчатой зоны, поразивших верхнюю пачку угленосных осадков. Сведения о характере углепроявления в алчедатской толще крайне ограничены. Достаточно сказать, что, несмотря на частую сеть разведочных скважин, до сих пор точно неизвестно ни общее количество угольных пластов, ни их мощность, не говоря о запасах, которые в 1958 г. переведены за баланс.

Весь алчедатский комплекс пластов, согласно нашим материалам, характеризуется заметным спадом количества кордаитов и изобилием отпечатков *Arthropsidea*, до этого малочисленных на участке Анжерской синклинали, что может объясниться сменой почвенных условий и заметным обводнением.

Анализ конкретных данных, таких, как массовые скопления отпечатков побегов хвощей в грубозернистых породах, резкий переход от песчаников к аргиллитам, говорит об условиях сильного передвижения осадков, недопустимых для существования таких форм, как, например, *G. sibiricum*, отпечатки которого здесь единичны. Интересно при этом, что другой папоротник — *Neuropteris* в верхних горизонтах центральной и с небольшими перерывами в алчедатской толще встречается в массовом количестве экземпляров. Частые находки обломков древесины в песчанике свидетельствуют о резком увеличении аллохтонного материала в пределах алчедатских пластов.

Следует отметить, что на всем протяжении осадконакопления алчедатской толщи заселение данной территории растениями типа членистостебельных не было непрерывным. Имеются случаи их временного отступления (пл. Алчедатский V, содержащий в почве листья кордаитов) и максимального развития (пл. Алчедатский II, Алчедатский III, центр шахтного поля 5—7).

Прерывистость в распределении угольных залежей, совсем не схожих с более умеренными ритмами предыдущих циклов, связана с первичными условиями накопления угольной массы в торфяных болотах. Развитие последних можно допустить в зоне реликтовых пресных водоемов малого размера, исходя из особенностей этих пластов и массового количества флоры *Arthropopsida*, отпечатки облиственных ветвей которой встречаются довольно часто.

Фациальная изменчивость этих пластов может объясняться сильной подвижностью неглубокого здесь фундамента краевой зоны бассейна, являвшейся до сих пор довольно устойчивой областью сноса.

Приводя здесь краткое описание свойственной для некоторых пластов флоры на Анжерской синклинали, автор далек от намерения распространять указанные черты повсеместно за пределы упомянутых участков. Вместе с тем не может быть и речи о сообществах, насчитывающих один-три вида растений, что едва ли бывает в природе. И все же основная часть содержащихся в кровле или почве родов говорит о преобладании их в данном биоценозе. Последующие находки и коррективы только обогатят наше представление о растениях-углеобразователях на различных участках Анжерского месторождения.

Данная работа основана на сборах геологов шахт 5—7, № 2, а также материалах Анжерской геологоразведочной партии, на материалах личных сборов. Руководству перечисленных организаций и участникам сбора автор выражает глубокую признательность.

О ДЕВОНСКОЙ ФЛОРЕ ИЗ КУЗНЕЦКОГО БАССЕЙНА

С.А. Степанов

(г. Томск)

На первом этапе изучения девонской флоры Кузбасса (М. Д. Залесский, 1937) сложилось мнение о существовании в девонское время двух различных фитокомплексов. Первый, псилофитовый комплекс охватывал отложения нижнего и среднего девона без подразделения на отделы, второй — археоптерисовый характеризовал верхний отдел девона.

В последнее время обосновывается новая идея о существовании в девонское время трех различных по видовому составу флористических комплексов: псилофитового для нижнего девона, гиениевого для среднего девона и археоптерисового для верхнего девона.

Трехчленное деление девонской флоры установлено для Западной Европы Р. Крейзелем (1950), а для девонской флоры Саяно-Алтайской горной области (без Кузбасса) — А. Р. Ананьевым (1959).

В летнее время 1960 и 1961 гг. автору представилась возможность заняться детальным изучением ряда разрезов девонских отложений окраин Кузбасса с целью установления стратиграфического положения флороносных горизонтов и возможно полных сборов ископаемых растений. Обработка собранного материала продолжается, но уже сейчас получены данные, которые позволяют установить в девоне Кузбасса три самостоятельных комплекса ископаемых растений, которые полностью соответствуют трем девонским флорам Западной Европы и Саяно-Алтайской горной области. Материалом для настоящей статьи послужили результаты работ на Симоновском, Сафоновском и Яйском местонахождении девонских флор.

Наиболее древний флористический комплекс найден на восточном борту Кузнецкой котловины в Симоновском разрезе девона Крапивинского купола. Девонские отложения в этом районе образуют пологую куполообразную структуру. В ядре Крапивинского купола, в районе р. Осиповой, обнажена толща зеленоватых, лиловых конгломератов, песчаников и алевролитов. Эта толща выделена М. А. Ржонсницкой (1956) в нижнеосиповскую подсвиту, что соответствует красногорской свите по унифицированной стратиграфической схеме. Выше в разрезе появляются покровы эффузивов, пласты туфов и линзы конгломератов. Эта толща соответствует верхнеосиповской подсвите, или антроповской свите по унифицированной схеме стратиграфии. Разрез венчается достоверным верхним морским

девоном. В Симоновском разрезе нижний флороносный горизонт залегает в основании нижеосиповской подсвиты около устья р. Осиповой. Первые сборы ископаемой флоры из этого горизонта были проведены П. И. Бутовым, а впоследствии повторены М. Д. Залесским с опубликованием результатов (1937). Флора захоронена в линзах серовато-зеленого алевролита и имеет прекрасную сохранность. Из этого горизонта нами собраны и определены следующие растительные остатки: *Tomiphyton primaevum* Zal., *Psilophyton princeps* var. *ornatum* Daws., *Psilophyton goldschmidtii* Halle, *Taeniocrada dubia* K. et W., *Drepanophycus spinaeformis* Goepf., *Protobarinophyton obrutschevii* Ananiev, *Pachytheca* sp., *Jenisseiphyton* cf. *lebedevii* Ananiev, *Zosterophyllum* sp.

Наиболее хорошие сборы были сделаны по виду *Tomiphyton primaevum* Zal., что позволило нам дополнить характеристику этого вида, сделать обоснованное предположение, что он относится к прпапоротникам, а не к псилофитам, как считал М. Д. Залесский (1937), и создать его первую реконструкцию.

Второй флороносный горизонт расположен в песчано-алевролитовой пачке верхней части нижеосиповской подсвиты. Он содержит следующие растительные остатки: *Psilophyton princeps* var. *ornatum* Daws., *Psilophyton goldschmidtii* Halle, *Tomiphyton primaevum* Zal., *Jenisseiphyton lebedevii* Ananiev.

Осиповский тектоно-седиментационный цикл начинается в нижнем девоне накоплением грубообломочных конгломератовых толщ нижеосиповской подсвиты. Прогибание прибортовой части котловины, видимо, вызывало образование многочисленных разломов, по которым происходило излияние основных лав с образованием туфовых толщ. Эрозионная деятельность водных потоков не прекращалась, но в это время они приносили в бортовые части котловины гравийно-галечниковый материал в основном эффузивно-туфового состава. Таким образом, осиповская свита (В. Д. Фомичев, 1935), по-видимому, представляет единое геологическое образование без каких-либо значительных стратиграфических перерывов.

Аналогичный комплекс флоры характерен для нижнего девона других регионов Саяно-Алтайской горной области, Европы и Северной Америки. Псилофитовая флора описана А. Р. Ананьевым из Рыбинской впадины, Минусинских котловин и других районов Саяно-Алтайской горной области, она полностью сопоставляется с Усть-Осиповским флористическим комплексом из Симоновского разреза Кузбасса. Нижнедевонская флора Казахстана, по данным М. А. Сенкевич (1959), в видовом составе почти не отличается от флоры из Симоновского разреза.

В Западной Европе аналогичная псилофитовая флора известна из слоев Weripon и Vireux, которые сопоставляются с малобачатскими слоями Кузбасса (М. А. Ржонсницкая, 1960). Совершенно другой тип флоры собран нами в районе д. Сафоновой в Прокопьевском районе Кузбасса. Два флороносных горизонта в соседних обнажениях найдены в песчано-алевролитовой пачке верхней части керлегешских слоев. Самый нижний флористический горизонт расположен в 8—10 м. Ниже предполагаемой границы с сафоновскими слоями, верхний — несколько выше или же является стратиграфическим аналогом первого. Флора верхнего фитогоризонта захоронена в крупной линзе желтоватого алевролита среди мелких мшанковых рифов. В этой линзе нами собраны остатки растений, которые мы отнесли к флоре гиениевого типа: *Protopteridium* cf. *pinnatum* (Lang) K. et W., *Protopteridium thomsoni* (Daws.) K. et W., *Aneurophyton germanicum* K. et W., *Psilophyton* (?) sp., *Thursophyton* sp., *Hostimella* sp., *Protocephalopteris praecox* (Höeg) Ananiev, *Pectinophyton* cf. *norvegicum* Höeg, *Protolipidodendron scharyanum* Krejci, *Blasaria sibirica* Krischt.

Возможно, что фрагменты, отнесенные нами к *Thursophyton* sp., *Psilophyton* (?) sp., *Hostimella* sp. будут объединены в один вид *Asteroxylon elberfeldense* K. et W., так как только разобщенное состояние этих стадий и отсутствие образцов с анатомическим строением проводящего пучка не позволяют сделать это в настоящее время. Нижний флороносный горизонт расположен в песчано-алевролитовой пачке в верхней части керлегешских слоев. Он содержит многочисленные остатки *Protocephalopteris praecox*.

Палеозоологическая характеристика верхней части керлегешских слоев достаточно полно сделана М. А. Ржонсницкой на примере одного обнажения по р. Егыз выше д. Сафоновой. Флора нижнего фитогоризонта собрана нами из этого же обнажения, а именно: из слоя 2 с *Ilmenia subhianus* Rzon., который расположен в верхней части керлегешских слоев (М. А. Ржонсницкая, 1952, 21). В районе д. Сафоновой В. И. Красновым, О. К. Якубовым и С. А. Степановым была собрана палеозоологическая коллекция, которая впоследствии частично обработана Н. В. Мироновой и С. К. Черепниной. Установлено, что песчано-алевролитовая пачка с ископаемой флорой содержит фауну, характерную для керлегешских слоев Салаира, а в перекрывающих их светло-серых известняках собрана фауна сафоновского типа. Таким образом, стратиграфическое положение сафоновской флоры достаточно четко подтверждается фауной, а именно: она захоронена в верхней части живетского яруса.

В Саяно-Алтайской горной области гиениевый комплекс

флоры известен (А. Р. Ананьев, 1959) из илеморовской свиты, т. е. также из верхней части живетского яруса. Для этого флористического горизонта А. Р. Ананьев сообщает следующий обобщенный список растений: *Pseudosporochnus Krejci* P. et B., *Protolepidodendron scharyanum Krejci*, *Knorria* sp., *Aneurophyton germanicum K. et W.*, *Cephalopteris* (?) *praecox Høeg*, *Svalbardia polymorpha Høeg*, *Hyenia elegans K. et W.*, *Glyptophyton granulare Kryscht.*, *Dawsonites* sp., *Aphylopteris* sp., *Hostimella* sp.

Следует заметить, что уверенные предположения А. Р. Ананьева (1959) о будущих находках спороносных органов рода *Protopteridium* в среднем девоне Саяно-Алтайской горной области полностью подтверждены кузбасским материалом. При сравнении видового состава этого комплекса со среднедевонской флорой Кузбасса видно, что они имеют много общих форм и дополняют друг друга. Представители родов *Protolepidodendron*, *Protopteridium*, *Aneurophyton* в Западной Европе описаны из живетского и эйфельского ярусов и имеют много общих характеристик с нашими растениями из среднего девона Кузбасса.

Характерной чертой гиениевой флоры Кузбасса, как и во всех других регионах, является отсутствие многих псилофитов и возрастающее количество облиственных форм папоротников и плаунов.

Ископаемая археоптерисовая флора из верхнедевонских отложений Кузбасса известна из нескольких местонахождений. На северо-восточной окраине котловины М. Д. Залесским (1937) с р. Красной описан новый вид *Archaeopteris sibirica* Zal. В 1961 г. в верхнедевонских разрезах около с. Яя-Петропавловское нами найдено новое местонахождение археоптерисовой флоры. Предварительные определения позволяют привести следующий список видов: *Archaeopteris sibirica* Zal., *Archaeopteris fissilis Schmalh.*, *Pseudobornia* cf. *ursina* Nath., *Pseudobornia* sp.

Из всего сказанного выше следует, что в девоне Кузбасса существовали три совершенно различные флоры. Псилофитовая флора неоднократно отмечалась различными исследователями по восточной окраине Кузбасса. Она залегает в грубообломочных отложениях красногорской свиты. Эта свита во многих случаях, видимо, перекрыта эффузивно-туфо-конгломератовой толщей, образуя с последней единый цикл осадконакопления, который, возможно, по ископаемой псилофитовой флоре следует полностью отнести к нижнему девону. В псилофитовой флоре наибольшим распространением пользуются следующие растения: *Psilophyton goldschmidtii*, род *Taeniocrada*, из прapaiротников *Tomiphyton primaevum* и из плауновых *Drepanophycus spinaeformis*.

Из живецких отложений на территории Кузбасса в районе д. Сафоново собрана гиениевая флора, среди которой наибольшим распространением пользуются представители родов *Protopteridium*, *Protolapidodendron*, *Aneurophyton*. В этом комплексе совершенно отсутствуют характерные нижнедевонские формы: *Psilophyton goldschmidtii*, *Taenioocrada*, *Protobalanophyton* и др. На первое место выступают древние папоротникообразные и плауновые растения. Гиениевая флора в Кузбассе пока что найдена в верхней половине среднего девона, что полностью соответствует ее стратиграфическому положению в других регионах Саяно-Алтайской горной области и в девонских разрезах Западной Европы.

Археоптерисовая флора Кузбасса дает замечательное дополнение к ее стратиграфическому положению, известному из других регионов. Она показывает, что представители верхнедевонской флоры появляются с самых низов верхнего девона. Наиболее низкое стратиграфическое положение занимает археоптерисовая флора с р. Красной. Она найдена в верхней части яйской свиты, т. е. в самых низах франского яруса. Верхнедевонская флора из окрестностей с. Яя-Петропавловского собрана из нижней половины Пожарищевских слоев, т. е. из верхней части нижнефранского подъяруса. Таким образом, археоптерисовая флора Кузбасса характеризует нижнефранские горизонты верхнего девона по восточной окраине бассейна, возраст которых в достаточной мере подтвержден фауной. Наибольшим распространением пользуется вид *Archaeopteris sibirica*, который пока что известен из франского яруса.

Следовательно, девонская флора Кузбасса имеет отчетливое деление на три различных комплекса. Каждый комплекс приурочен к определенному стратиграфическому уровню, а именно: псилофитовая флора характеризует нижний отдел девона, гиениевая — средний (живецкий ярус) и археоптерисовая — верхний девон.

Кафедра палеонтологии и исторической геологии
Томского государственного университета.

СХЕМЫ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЯ КЕТЬ-ТЫМСКОГО ПРИБОЬЯ

А. И. Стрижова

(г. Новосибирск)

Начиная с 1956 г. палинологической лабораторией Новосибирского территориального геологического управления (НТГУ) при тесном содружестве с отделом четвертичной геологии Института геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР (СО АН), от которого в настоящей работе принимал участие старший научный сотрудник Б. В. Мизеров, проводилось систематическое изучение четвертичных отложений кеть-тымского Приобья.

К настоящему времени были проанализированы многочисленные естественные разрезы и скважины по верхнему, среднему и нижнему течению бассейнов рек Кети, Пайдугиной, Тыма и Сыма, а также известные в литературе (Р. С. Ильин, 1930; В. Н. Сукачев, 1934; Н. А. Нагорский, 1950; Ю. П. Казанский, 1954; Б. В. Мизеров, 1960) обнажения, расположенные на р. Оби («Амбарцево», «Чагин яр», «Вертикос»). При этом было выполнено более тысячи анализов преимущественно из опорных разрезов, отложения которых формировались в различные эпохи четвертичного периода, отвечая нескольким теплым и сменяющим их холодным климатическим фазам, что позволило проследить характер изменения растительности во времени.

Одновременно все эти материалы дают возможность составить представление о характере изменения растительности перигляциальной и северной части вне ледниковой зоны Западно-Сибирской низменности на протяжении всего четвертичного периода. Весьма сжатая характеристика последней дается нами в хронологическом порядке, в стратиграфической последовательности, по отдельным эпохам осадконакопления четвертичного периода, одновременно отвечающим соответствующим этапам в общем ходе развития растительности.

Нижнечетвертичная эпоха — Q_1

Нижнечетвертичные отложения в пределах исследуемой территории пользуются довольно широким распространением. Анализ их фациального и вещественного состава, а также характер спорово-пыльцевых спектров позволяют выделить среди них наиболее древние слои, формировавшиеся в межледниковое время — Q_1^1 и перекрывающие их слои, синхронные древнему отложению — Q_1^2 .

Доледниковое (?) время — Q_1^1

Наиболее древние отложения, которые в настоящее время мы относим к доледниковым, пользуются весьма ограниченным распространением. Достигая незначительной мощности (4—10 м), они вскрываются преимущественно скважинами в пределах древних эрозионных понижений, где залегают на различных гипсометрических отметках. Повсеместно они представлены аллювиальными и аллювиально-озерными фациями.

Наиболее полно палинологически доледниковые отложения были изучены более чем в восемнадцати разрезах, причем наиболее выразительные их спорово-пыльцевые спектры получены в бассейне р. Пайдугиной.

Анализ всех имеющихся палеоботанических материалов позволяет говорить о том, что растительность во время образования этих осадков пережила несколько этапов.

Первый — этап развития редколесья с сосново-кедровым древостоем, с мощным развитием ольшаников, зеленых мхов и папоротников из сем. Polypodiaceae, а также значительным участием представителей тургайской флоры (*Juglans*, *Pterocarya*, *Carya*, *Ulmus*, *Tilia*, *Tsuga*, сем. Taxodiaceae), пыльца которых в спорово-пыльцевых спектрах, по-видимому, в большинстве является переотложенной.

Второй — этап господства сосново-кедрового редколесья со значительной примесью березы. Процент участия ольшаников и представители тургайской флоры значительно сокращаются.

Третий — этап господства темнохвойной пихтовой тайги, в развитии которой намечается три фазы (?) или стадии:

I — фаза елово-кедровой тайги с переходом в елово-сосново-пихтово-кедровую;

II — фаза смешанных лесов с равнозначным участием пихты, кедра, ели, сосны и березы, а также ольшаника со значительным травянистым покровом, папоротниками и сфагновыми мхами.

III — фаза пихтовой тайги с примесью ели и сибирского кедра, а также с очень ограниченным участием в ней сосны и березы. Травянистый покров, папоротники и мхи почти отсутствуют или занимают совсем незначительное место в характеризующей растительной формации. Участие представителей тургайской флоры во всех фазах развития темнохвойной пихтовой тайги очень незначительное. В спорово-пыльцевых спектрах отмечено единичное присутствие пыльцы *Juglans*, *Pterocarya*, *Ulmus*, *Tilia*, возможно, также переотложенной. Вообще вопрос об участии третичных реликтов, особенно в нижнечетвертичных отложениях, остается пока открытым.

Имея представление о плиоценовой растительности на территории Западно-Сибирской низменности, а также учитывая стратиграфическое положение изучаемых отложений, можно сказать, что формирование наиболее древних членов разреза доледниковых слоев происходило, видимо, на границе с плиоценом (?), о чем свидетельствует характер их спорово-пыльцевых спектров (первый и второй этапы в развитии растительности). Существование темнохвойной пихтовой тайги (третий этап в развитии растительности), в которой наблюдается общее преобладание *Abies* над *Picea*, отвечает формированию выделенных нами доледниковых отложений, и следовательно, характеризует доледниковое время — время, предшествующее досамаровскому оледенению.

Ледниковое время — Q_1^2

Отложения, формирование которых мы относим к времени древнего оледенения низменности, пользуются по сравнению с доледниковыми более широким распространением. Они в основном прослеживаются скважинами несколько ниже меженного уровня рек и только в отдельных пунктах выходят на дневную поверхность, залегая обычно непосредственно на отложениях доледникового времени. Среди отложений ледникового века выделяются ледниковые, аллювиальные и озерно-дельтовые образования. В типовых разрезах последние представлены довольно плотными серовато-сизыми суглинками, охарактеризованными в бассейне р. Оби семенными флорами, выделенными П. А. Никитиным (1940) под именем флор «сизых суглинков», в связи с чем вошли в литературу под именем горизонта «сизых суглинков». По-видимому, из этих отложений, вскрывающихся в береговых обнажениях рр. Иртыша и Оби, А. Н. Сукачевым (1910, 1934) была определена пыльца холодолюбивых растений, в составе которой встречаются: *Salix polaris* Wahlb, *Dryas octopetala* L., *Betula nana* L.

На всей исследуемой территории описываемые отложения имеют довольно устойчивый минералогический состав и повсеместно перекрываются среднечетвертичными палинологически охарактеризованными отложениями. Из отложений древнего ледникового времени были получены характерные спорово-пыльцевые спектры, отражающие лесотундровый характер растительности. В редколесном древостое последней основными лесообразующими породами были сосна, береза и сибирский кедр при очень незначительном участии пихты и ели с преобладанием из трав представителей злаковых с меньшим участием осоковых и разнотравьем, зелеными мхами и незначительным развитием сфагновых болот с произрастающей на них карликовой березкой (*Betula nana* L.), содержание кото-

рой в спектрах этого времени составляет 30—50%. Наряду с *Betula nana* L. отмечаются индикаторы холодного времени: *Lycopodium pungens* La Pul., *Lycopodium appressum* (Desv) Petr., *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron.

Среднечетвертичная эпоха — Q_2

В отличие от нижнечетвертичных отложений среднечетвертичные осадки в пределах исследуемой территории имеют более широкое распространение. Они сплошным плащом перекрывают все более древние отложения, нивелируя при этом неровности дочетвертичного рельефа, и слагают, как правило, водораздельные пространства. На основании стратиграфических и палинологических данных они отчетливо подразделяются на слои межледниковые (вороновские, или тобольские), ледникового времени (самаровской стадии максимального оледенения), межстадиальные (послесамаровские или самаровско-тазовские) и слои тазовской стадии максимального оледенения.

Межледниковое (вороновское, или тобольское) время — Q_1^1

Слои этого времени (Б. В. Мизеров, 1960) слагают нижний стратиграфический горизонт среднечетвертичных отложений и имеют региональное распространение. Обычно они начинаются хорошо промытыми, среднезернистыми, очень часто полого косослоистыми песками и венчаются при переслаивании последних с супесями и глинистыми песками серовато-сизыми глинами с торфяниками, пользующимися весьма широким распространением в пределах внеледниковой зоны Западно-Сибирской низменности.

Из этих отложений, изученных более чем по тридцати разрезам, были получены характерные спорово-пыльцевые спектры, которые позволили сделать вывод, что формирование этих отложений происходило при существовании темнохвойной еловой тайги, на фоне которой наблюдаются три фазы развития растительности, установленные М. П. Гричук (1957):

I — фаза, отвечающая нижнему максимуму ели, характеризуется существованием темнохвойной еловой тайги с примесью сибирского кедра и частично пихты. Травы, мхи и папоротники почти отсутствуют.

II — фаза, отвечающая климатическому оптимуму, является фазой смешанных, в основном сосново-березовых лесов с разнотравьем, зелеными мхами и папоротниками с примесью группы темнохвойных пород (ель, сибирский кедр и пихта).

III — фаза, отвечающая верхнему максимуму ели, свидетельствует о существовании темнохвойной еловой тайги с мощными травянистыми покровами из осоковых и разно-

травья, а также богатым моховым покровом из сфагновых и зеленых мхов и обилия плаунов, типичных для еловых лесов, *Lycopodium annotinum* L., *Lycopodium clavatum* L.

При этом на общем фоне таежной ассоциации характерно явное преобладание *Picea* над *Abies*, что позволяет в настоящее время отличать растительность вороновского межледникового от доледниковой эпохи.

Осадки с подобным обликом растительной формации перекрываются в целом ряде обнажений и скважин ледниковыми образованиями самаровской стадии максимального оледенения и синхронными им озерно-аллювиальными и аллювиально-дельтовыми осадками. Они содержат спектры, отражающие наступление холодных климатических условий.

Время самаровской стадии максимального оледенения — Q_2^2

Отложения времени максимального оледенения представлены в основном широко распространенными аллювиальными и озерно-аллювиальными фациями, а также флювиогляциальными образованиями, пользующимися очень ограниченным распространением. Они встречаются только в бассейне р. Сыма, где слагают задровые равнины, прослеживающиеся главным образом по его левобережью (Б. В. Мизеров, 1960). Аллювиальные и дельтово-озерные фации в типовых разрезах сложены средне- и мелкозернистыми песками, переслаивающимися выше с глинистыми песками и супесями, а также и суглинками, пользующимися широким распространением в верхней части описываемых отложений. Суглинки достигают наибольшей мощности (10—15 м) в южной части Приобской полосы, где имеют широкое площадное распространение и слагают самостоятельные стратиграфические горизонты. Почти повсеместно описываемые отложения лежат на озерно-аллювиальных осадках вороновского (тобольского) межледникового и перекрываются более молодыми аллювиальными и аллювиально-озерными, среднечетвертичными отложениями, которыми заканчивается формирование водораздельных пространств приенисейской и центральной зон Западно-Сибирской низменности.

Из вышеописанных отложений, изученных более чем по двадцати пяти разрезам, были получены очень выразительные спорово-пыльцевые спектры, которые позволили наметить последовательность в смене растительных формаций. Межледниковая таежная формация вороновской (тобольской) эпохи, представленная преимущественно еловыми лесами, постепенно заменялась елово-кедровыми, затем кедрово-сосновыми насаждениями и, наконец, сосново-березовым редко-лесом тундровой формации, отражающей наступление холод-

ного климата. При этом характер растительности позволяет говорить о том, что тундра вначале носила мезофитный характер, представляя собой обширные открытые пространства, большая часть которых была заболочена за счет мощного развития сфагновых и зеленых мхов с *Betula nana* L. и влаголюбивой растительностью (преимущественно осоковыми), а остальная часть этих пространств заселялась лугово-степными ценозами из злаковых, ксерофитов (преимущественно маревых) и разнотравьем. Затем постепенно она сменилась ксерофитной с преобладанием на открытых пространствах ксерофитной растительности (р. *Artemisia*) и маревых с участием (в более увлажненных местах) лугово-болотной травянистой растительности из злаковых, осоковых, зонтичных, лютиковых, а также зеленых и сфагновых мхов наряду с широким развитием *Betula nana* L., достигающей 50—60%. В редколесном древостое основными лесообразующими породами тундр были: сосна, береза при участии сибирского кедра, ели. На фоне существования сосново-березового редколесья с *Betula nana* L. отмечаются сопутствующие ей индикаторы холодных условий: *Polemonium boreale* Adams, *Selaginella sibirica* (Mildie) Hieron, *Lycopodium pungens* La Pul, *Lycopodium appressum* (Desv.) Petr, cf. *Draba*, cf. *Cochlearia* (сем. Cruciferae).

Отмеченный выше общий характер смены растительности ледникового времени подтверждает ранее сделанные выводы М. П. Гричук (1960—1961) о существовании соответствующих стадий в период ледниковых эпох.

Тазовско-самаровское межледниковое время— Q_2^3 и время тазовской стадии максимального оледенения — Q_2^4

Отложения, формирование которых связывается со временем тазовско-самаровского интерстадиала и тазовской стадии оледенения, слагают верхнюю часть разреза среднечетвертичных отложений. Ими заканчивается формирование обширной аллювиально-аккумулятивной равнины, слагающей все современные междуречные пространства. Описываемые отложения почти повсеместно залегают на осадках самаровского времени, что можно видеть по многочисленным разрезам и скважинам кель-тымского Приобья. В типовых разрезах они представлены средне- и мелкозернистыми песками, обычно переслаивающимися с супесям, песчаными глинами и реже суглинками. Последние на юге исследованного района слагают самостоятельные стратиграфические горизонты, отвечающие во времени тазовской стадии максимального оледенения.

Формирование кратко охарактеризованных выше отложений протекало в условиях последовательно направленной сме-

ны растительности, получившей отражение в характере спорово-пыльцевых спектров. Последние позволили заметить, как постепенно происходило облесение тундровых пространств, характерных для самаровского времени. Восстанавливались хвойные леса, в составе которых, наряду с существованием сибирского кедра, сосны и березы, преобладала ель с травянистым и моховым покровом, при наличии представителей холодного климата (*Betula nana* L., *Lycopodium appressum* (Desv) Petr). При этом характерной особенностью спорово-пыльцевых спектров является наличие одного, несколько растянутого максимума ели, что позволяет отличать их от спектров вороньей (тобольской) межледниковой эпохи с характерной для нее трехфазностью в развитии растительности, на фоне которой отмечается два максимума ели. Изложенные выше палеоботанические материалы в комплексе со всеми имеющимися данными дают нам право на данном этапе исследований говорить о межстадиальном характере тазовско-самаровского времени.

Отложения, формирование которых мы связываем со временем тазовского оледенения (или стадии), характеризуются спорово-пыльцевыми спектрами, состав которых отвечает тундровой растительности. Они указывают на постепенную разреженность еловых лесов тазовско-самаровского времени и смену их сосново-березовым редколесьем с господством открытых заболоченных пространств с моховым покровом из зеленых и сфагновых мхов с *Betula nana* L. (до 80%), с озерно-болотной травянистой растительностью из осоковых, с индикаторами холодного климата: *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron, *Lycopodium pungens* La Pul., *Lycopodium appressum* (Desv) Petr.

Верхнечетвертичная эпоха — Q_3

Отложения верхнечетвертичного возраста, широко распространенные на всей территории Западно-Сибирской низменности, довольно полно представлены и в районе кеть-тымского Приобья. С верхнечетвертичной эпохой связывается размытая сформированной к этому времени обширной аккумулятивной равнины, слагающей все междуречные пространства, и формирование долины современной речной сети с несколькими поколениями речных террас (Б. В. Мизеров, 1960).

Верхнечетвертичные отложения слагают озерно-аллювиальные равнины, ложины стока, а также II и I надпойменные террасы. Литологически они представлены желто-серыми, светло-серыми тонко- и мелкозернистыми песками и глинами.

Палинологически верхнечетвертичные отложения изучены менее полно, чем ниже- и среднечетвертичные осадки. Тем не

менее, полученные материалы позволяют наметить, хотя и предварительно, общий характер смены растительности за верхнечетвертичную эпоху, уже в общих чертах охарактеризованную М. П. Гричук (1960—1961) по Приобью.

Как позволяет судить характер спорово-пыльцевых спектров, формирование большей части осадков, озерно-аллювиальных равнин и лощин стока, а также террас происходило вначале в условиях теплого климата, характеризующегося соответственно господством древесной растительной ассоциации, главным образом развитием сосново-кедровых лесов с постоянным присутствием ксерофитов (р. *Artemisia*), а заканчивалось в условиях то менее, то более четко выраженного холодного климата.

Характер спорово-пыльцевых спектров из отложений холодного отрезка времени, отражающий постепенный переход от лесной ассоциации растений, существовавшей в предшествующее более теплое время, свидетельствует о постепенном развитии тундры с господством травянистого и мохового покрова и редколесьем из березы и сосны с *Betula pampa* L. и, как правило с индикаторами холодного климата: *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron, *Lycopodium pungens* La Pul., *Lycopodium appressum* (Desv) Petr.

Интересно отметить, что из отложений, слагающих нижние и средние горизонты озерно-аллювиальных равнин, состав спорово-пыльцевых спектров свидетельствует о трехфазном развитии темнохвойных елово-кедровых лесов. При подчиненном положении ели, последняя и дает два, хотя и незначительных, максимума, что в комплексе со всеми другими данными позволяет говорить о межледниковых условиях этого времени, сменяющихся в дальнейшем холодными, ледниковыми, о чем свидетельствует состав спорово-пыльцевых спектров из верхней части отложений озерно-аллювиальных равнин, которые отражают существование лесотундровой и тундровой растительности.

Как позволяют судить материалы, полученные М. П. Гричук, при изучении отложений вторых надпойменных террас (Томское, Приобье) характер их спорово-пыльцевых спектров, содержащих растительность лесного типа, на фоне которой ель дает два отчетливо выдержанных максимума, также свидетельствует о межледниковом времени формирования большей части их аллювия. Образование же верхней части аллювия вторых надпойменных террас, как это видно из палинологических данных, происходило в условиях наступающего похолодания.

Современная эпоха (голоцен) — Q_4

Из современных отложений, датируемых голоценом, были частично изучены отложения пойменных террас, пользующихся широким распространением в речных долинах.

Имеющиеся весьма немногочисленные спорово-пыльцевые спектры свидетельствуют о том, что формирование пойменных отложений протекало в условиях нескольких сменяющихся во времени климатических фаз. Последним отвечают несколько этапов в развитии растительности, которые аналогичны и достаточно хорошо увязываются с фазами развития растительности, отмеченными М. И. Нейштадтом для голоцена западно-сибирской подпровинции (М. И. Нейштадт, 1958).

Заключение

Кратко изложенные выше палинологические материалы подтверждают постепенную смену третичной (тургайской) флоры типичной четвертичной, существовавшей с некоторым изменением до голоцена включительно.

Они достаточно убедительно свидетельствуют о ритмичном изменении растительного покрова и смене одних ассоциаций другими. Вместе с тем они дают возможность наметить особенности растительности отдельных межледниковых эпох, отличающихся трехфазной сменой растительного покрова и двумя фазами развития еловых лесов и сменяющих их во времени ледниковых эпох или стадий, отличающихся более или менее единой по характеру растительностью тундрового типа, в которой намечается несколько фаз (М. П. Гричук, 1960—1961).

Отчетливо фиксирующиеся, кратко охарактеризованные выше потепления, отвечающие или межледниковьям или межстадиям, и сменяющие их фазы похолоданий, соответствующие оледенениям или стадиям, примерно укладываются в общий ход развития природы на территории северной Евразии.

Новосибирское территориальное
геологическое управление

К ВОПРОСУ О СОПОСТАВЛЕНИИ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ФЛОР ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

С. В. Сухов

(г. Новосибирск)

Стратификация разрезов верхнего палеозоя Центрального Казахстана и Западной Сибири по палеоботаническим данным представляет значительные трудности. Прежде всего это относится к основным опорным разрезам данных регионов — разрезам Кузнецкого и Карагандинского бассейнов, возраст и параллелизация толщ которых решается не однозначно (М. И. Борсук, 1954, 1957; М. И. Радченко, 1954, 1956, 1957).

Более уверенно, как нам кажется, подойти к вопросу сопоставления верхнепалеозойских разрезов Кузбасса, Караганды и других территорий Казахстана и Западной Сибири позволяют новые палеоботанические материалы, полученные в результате геологических исследований, проведенных геологом Сибирского филиала ВНИГРИ А. В. Андреевым в Тенгизской впадине (1954—1955). В районе с. Ладыженко и несколько западнее оз. Тенгиз, т. е. всего в 200—300 км западнее Караганды картировочными скважинами был последовательно вскрыт разрез, начинающийся визейскими морскими осадками и заканчивающийся пермскими континентальными образованиями. На различных стратиграфических уровнях этого разреза встречены прослой с многочисленными остатками растений недостаточно хорошей сохранности и неравнообразными по систематическому составу. В толще морских и лагунных отложений, вскрытых скважиной западнее оз. Тенгиз (скв. 15, глуб. 410 м), в углистом прослое были обнаружены остатки *Lepidodendron kirghizicum* Zal., *Coenodendron primaevum* Zal., *Cardioneura karagandensis* Zal., *Sphenopteridium* (?) sp. Изученные А. П. Монаховой непосредственно из перекрывающих и подстилающих осадков брахиоподы и пелециподы свидетельствуют о нижнекаменноугольном — визейском возрасте прослоя с растительными остатками. Из аналогичных фаунистически датированных нижнекаменноугольных отложений, залегающих под толщей континентальных осадков, относимых к владимировской, кайрактинской, кийминской и шоптыкульской свитам, по сборам А. Н. Резапова (1954) в районе Н. Колутона и в скважине, расположенной в 45 км юго-западнее Акмолинска (скв. 2, глуб. 111—231), были определены *Lepidodendron kirghizicum* Zal., *Astrocalamites* sp., *Hexagonocarpus sibiricus* Radtsch.

В вышележащей пестроцветной толще, относимой к владимировской свите, отпечатков растений по коллекции

А. В. Андреева не обнаружено, но, по данным Н. В. Литвинович (1954), здесь присутствуют *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeill., *Calamites Suckowii* Brongn.

Эти данные требуют уточнения и проверки в смысле установления более точной привязки местоположения каждого из этих видов в разрезе свиты.

Какарактинская свита содержит многочисленные отпечатки, среди которых определены *Noeggerathiopsis* cf. *Theodori* Tschirk. et Zal. (скв. 1, глуб. 70,2 м; скв. 102, глуб. 16,5 м и др.), отпечатки стеблей *Paracalamites* sp. и возможно *Calamites* sp. (скв. 48, глуб. 56 м), *Elatocladus* cf. *kassagatschica* (Tschirk.) Kryshch. (скв. 48, глуб. 30 м).

В кийминской свите, главным образом в отложениях, относимых А. В. Андреевым (В. К. Василенко, 1961) к ладыженской и кубукульской толщам, встречены отпечатки членистолепельных — *Paracalamites* sp. (скв. 88, глуб. 17 м) и фрагменты листьев типа *Noeggerathiopsis Derzavinii* Neub. (скв. 36). Из нижних горизонтов свиты определен обрывок листа, словно отнесенный к *Desmiophyllum* (?) sp.

Шоптыкульская свита, кроме *Paracalamites* sp. и *Sphenophyllum* sp., характеризуется присутствием *Glottophyllum* cf. *elongatum* Radcz. (скв. 84, глуб. 30 м) — вида, характерного для пермских отложений кольчугинской серии Кузбасса.

Приведенные материалы позволяют проследить в едином разрезе верхнего палеозоя Тенгизской впадины последовательную смену флоры лепидофитовой формации более молодой кордаитовой флоры. Встреченные в нижнекаменноугольных осадках тенгизского разреза *Lepidodendron kirghizicum* Zal., *Coenophyllum primaevum* Zal., *Cardioneura karagandensis* Zal., *Asterodendron primaevum* Zal., *Cardioneura karagandensis* Zal., *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeill., *Hexagonocarpus sibiricus* Radtsch, являются общими и характерными для флоры Карагандинского бассейна и встречаются почти по всему разрезу угленосных отложений, начиная с ашлярской свиты.

Вышележащие отложения Тенгизской впадины охарактеризованы флорой совершенно иного систематического состава с *Noeggerathiopsis* cf. *Theodori* Tschirk. et Zal., *Noeggerathiopsis* cf. *Derzavinii* Neub., *Elatocladus* cf. *kassagatschica* (Tschirk.) Kryshch., *Glottophyllum* cf. *elongatum* Radcz. Аналогии этой кордаитовой флоры в Карагандинском бассейне не сохранились, если не считать отложений шаханской свиты, в которой, по данным палинологов, отмечается заметное содержание пыльцы кордаитовых, отражающей, по всей вероятности, начало их развития в бассейне. До настоящего времени наиболее западным проявлением этой флоры в пределах Ка-

захстана считалась флора Кайнамы и Кендерлыкской впадины. Первая из них является почти полным аналогом флоры Кузбасса (Сухов С. В., 1958), вторая на основании находок кордаитов типа *Noeggerathiopsis Theodori* и *N. Derzavini* (сборы геолога Черникова, 1953) связывается с флорой Кузбасса на первом этапе ее развития, отвечающего времени отложения осадков балахонской серии.

Сравнительное изучение верхнепалеозойской флоры центрального Казахстана, прииртышской зоны (Кайнама, Зайсан, Кендерлык и др.), Кузнецкого бассейна и прилегающих к нему территорий (табл. 1) показывает, что в нижнекаменноугольное время на огромной территории Евразии сохраняется единый тип растительности, выделяемой в качестве лепидофитовой формации. Имеющиеся различия в составе и характере отдельных местных флор обуславливаются различием экологических и некоторых физико-географических условий ее обитания. Если в Саяно-Алтайской области основное ядро данного комплекса составляют лепидофиты, при подчиненном количестве членистостебельных, папоротников и папоротникообразных семенных, то к западу и югу-западу, в области центрального Казахстана, в распределении основных компонентов данной формации происходит некоторое перераспределение—увеличивается процент птеридотермов, главным образом невроптерид, по сравнению с членистостебельными и лепидофитами.

Кордаитовая флора тунгусского типа в пределах Казахстана сохраняет ту же последовательность своего развития, что и в Западной Сибири. Одновременное появление общих родов и видов как в Казахстане, так и в Западной Сибири свидетельствует об относительном единообразии климатических условий этих территорий, входивших в верхнепалеозойское время в состав Ангарской палеоботанической области.

В свете этих данных вряд ли можно согласиться с мнением некоторых исследователей, предполагавших субтропическую, жаркую и засушливую климатическую обстановку в этот отрезок времени на территории Тенгизской впадины и принадлежности последней к тропической палеоботанической провинции.

Сибирский научно-исследовательский
институт геологии, геофизики
и минерального сырья

[illegible]

О СОСТОЯНИИ И НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧАХ ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ЮРСКИХ ФЛОР СИБИРИ И ПРИЛЕЖАЩИХ ОБЛАСТЕЙ

Ю. В. Тесленко

(г. Новосибирск)

Континентальные отложения юры занимают огромные пространства Сибири. Они содержат несметные запасы углей и являются перспективными на многие другие виды полезных ископаемых. Этим объясняется тот естественный интерес, который проявляется к их изучению со стороны производственных геологических организаций.

Стратификация рассматриваемых толщ базируется в основном на данных изучения растительных остатков. Если до недавнего времени познание юрских флор Сибири ограничивалось исследованиями О. Геера, В. А. Хахлова и Д. В. Принады в Иркутском бассейне, А. Н. Криштофовича в мариинской тайге, М. Ф. Нейбурга и В. А. Хахлова в Кузбассе, то в последние годы изучению юрских флористических комплексов различных районов Сибири и прилежащих областей посвятили свои усилия многие ученые и это дало свои положительные результаты. В итоге проведенных работ палеоботаники располагают определенными данными о флорах ранней, средней и поздней эпох юрского периода, что позволяет при массовых сборах палеоботанического материала стратифицировать изучаемый разрез.

Наиболее древний флористический комплекс, возраст которого оценивается как поздне триасовый—раннелейасовый, изучен А. И. Киричковой из верхних горизонтов коркинской свиты Челябинского бассейна. Он характеризуется преобладанием крупнолистных папоротников р. *Cladophlebis*, развитием представителей гинкговых с узкорассеченными листьями, присутствием таких древних форм, как *Neocalamites hoerensis* (Schimp.) Halle, *N. carrerei* (Zeiller) Halle, *Phoenicopsis garinervis* Krysh. et Pryn., *Uralophyllum*, *Miassia*.

Более широко известна флора поздне лейасового возраста. Она исследована В. П. Владимирович из кушмурунской свиты Убаганского бассейна в Тургае, Э. Р. Орловской из сарыкульской свиты Майкюбень, И. В. Лебедевым и Ю. В. Тесленко из макаровской свиты Чулымо-Енисейского бассейна, М. Ф. Нейбургом, И. В. Лебедевым и Ю. В. Тесленко из обнажений р. Томи и Каралды в Кузбассе, А. В. Аксариним из переяславской свиты Канского бассейна, В. Д. Принадой и Д. И. Ермолаевым из черемховской свиты Иркутского бассейна. Этот флористический комплекс характеризуется сочетанием обычных для юры форм хвощовых р. *Equisetites*, па-

поротников pp. *Cladophlebis* и *Coniopteris* (в верхних горизонтах разреза появляются редкие *Raphaelia* и *Coniopteris humenophylloides* (Brongn.) Sew.), гинкговых и хвойных. Отличительной чертой комплекса является присутствие в нем единичных древних форм *Neocalamites*, *Annulariopsis*, *Clathropteris*, *Thinnfeldia*, *Cycadocarpidium* и некоторых других.

Отмечаются находки ископаемых растений, присущих южным геоботаническим провинциям (*Cladophlebis suluctensis* Brick, *Coniopteris spectabilis* Brick, *Marattiopsis munsteri* Goepp., *Phlebopteris polypodioides* Brongn., *Ginkgodium nathorstii* Jok. и др.), а также остатков цикадофитов (pp. *Taeniopteris*, *Pterophyllum*, *Nilssonina* и др.).

Ископаемые растения средней юры изучены из угленосных отложений Орского бассейна Р. З. Генкиной, из приишимского и дузбайского горизонтов Убаганского бассейна В. П. Владимирович, из талдыкульской и шоптыкульской свит Майкюбена Э. Р. Орловской, из тюменской свиты Западно-Сибирской низменности Т. Л. Дервиз и Ю. В. Тесленко, из итатской свиты Чулымо-Енисейского бассейна Т. Ф. Головой, И. В. Лебедевым и Ю. В. Тесленко, из среднеюрских отложений Кузбасса М. Ф. Нейбург, В. А. Хахловым и Ю. В. Тесленко, из камалинской и бородинской свит Канского бассейна А. В. Аксариним, из присаянской свиты Иркутского бассейна О. Геером, А. Сьюордом, Г. Томасом, В. А. Хахловым, В. Д. Принадой и Д. И. Ермолаевым, из среднеюрских отложений Забайкалья В. Д. Принадой.

Среднеюрский флористический комплекс отличается от позднейасового исчезновением реликтовых форм позднего триаса и лейаса. Только во флоре раннего доггера из талдыкульской и шоптыкульской свит Майкюбена, из обнажений по р. Бунгарап в Кузбассе, а также в Туве, встречаются отдельные формы более древнего облика: *Cladophlebis raciborskii* Zeiller, *Cl. bidentata* Tur.-Ket., *Ferganiella urjanchaica* Neub. Но уже к байосскому веку и эти растения сходят со сцены. Исчезают теплолюбивые элементы индоевропейской геоботанической области. В доггере преобладающая роль принадлежит папоротникам р. *Coniopteris*, близким к *C. humenophylloides*. Наряду с ними распространены мелколистные представители р. *Cladophlebis*, а также р. *Raphaelia*, много хвощовых р. *Equisetites*, гинкговых pp. *Ginkgo*, *Baiera*, *Shenobaiera*, *Phoenicopsis*, *Czekanowskia*, хвойных *Podozamites*, *Pityophyllum*, *Elatocladus*, *Taxocladus*. В Орском бассейне, на севере Западно-Сибирской низменности и в Забайкалье отмечается повышенное содержание цикадофитов (pp. *Тургма*, *Nilssonina*, *Anomozamites* и др.). В верхней половине отложений доггера Р. З. Генкина установила появление отпечатков побегов *Brachyphyllum*. Палинологические

исследования фиксируют появление пыльцы этого ксероморфного хвойного, начиная с байоса.

Весьма важным для изучения юрских флор Сибири и прилежащих областей является открытие морских отложений с фауной пелеципод средней юры в комплексе пород, объединяемых в тюменскую свиту Западно-Сибирской низменности. Теперь среднеюрская флора этого региона является эталонной при изучении флористических комплексов юры Сибири.

Сведения о позднеюрской флоре Сибири очень скудны и отрывочны. Остатки растений мальма были изучены В. Д. Принадой в Забайкалье, Н. Д. Василевской и В. А. Вахрамеевым из джаской свиты Ленского угленосного бассейна и Р. З. Генкиной из келловей-оксфодрских отложений Тольинского и Оторьинского угольных месторождений в Северо-Сосьвинском районе. Если в Ленском бассейне позднеюрская флора представлена в основном папоротниками с массовым развитием *Raphaelia diamensis* Sew. и характерной формой *Cladophlebis aldanensis* Vachr., то в Северо-Сосьвинском районе доминируют остатки цикадофитов рр. *Taeniopteris* и *Nilssonia*. Флора из эффузивно-туфогенной свиты Забайкалья характеризуется преобладанием папоротников, среди которых появляются формы типа *Ruffordia* с несколько повышенным содержанием цикадофитов.

На этом ограничиваются наши знания о флорах мальма Сибири. Сведения И. В. Лебедева о находках остатков позднеюрских растений в образованиях терсюкской свиты Кузбасса, согласно нашим исследованиям, не подтверждаются. и возраст указанных отложений определяется как позднедейасовой по находкам многочисленных отпечатков *Clathropteris obovata* Oishi.

О НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЯХ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ АНГАРИДЫ

В. А. Хахлов

(г. Томск)

Семейство *Nephropsidae* fam. nova

На территории Ангарского материка давно известны остатки небольших чешуйчатых листьев из угленосных отложений пермокарбона Сибири. Такие листья впервые были опи-

саны в 1879 г. И. Шмальгаузеню из угленосных отложений р. Нижней Тунгуски под названием *Ginkgo integerrima* Schm. Эти листья ошибочно были включены в объем рода *Ginkgo*, с которым они не имеют никакого родства. Эту ошибку исправил в 1912 г. М. Залесский, который предложил для них свое собственное родовое название *Nephropsis* Zal. Долгое время под этим последним родовым названием описывались разнообразные по своей форме и нервации чешуйчатые листья, находимые в разных каменноугольных бассейнах Западной Сибири.

В 1932 г. для листьев, не имеющих листовой ножки, М. Залесский предлагает новое родовое название *Lereophyllum* Zal. Прототипом этого рода является форма, описанная еще в 1871 г. Гейнитцем из Алтае-Саянской горной области под названием *Trigonocarpus actaeonelloides* Geintz.

За период с 1932 г. по настоящее время наши знания по познанию этой группы растений значительно расширились. Новые материалы позволяют еще выделить два новых рода в этой группе растений палеозоя. Это будут род *Lanceola* Chachl. и род *Scapulella* Chachl.

Таким образом, в настоящее время мы имеем четыре рода, близко стоящих друг к другу, которые можно объединить в одно семейство *Nephropsidae* fam. nova.

Род *Nephropsis* Zal. характеризуется листьями некрупных размеров поперечно-эллиптического или почковидного очертания с ясно развитой листовой ножкой.

Род *Lereophyllum* Zal. имеет небольшие округлые или клиновидные листья, с острой макушкой и без ножки. Они прикреплялись к веточке своим иногда слегка вырезанным основанием.

Род *Lanceola* Chachl. характеризуется ланцетовидной и реже линейной формой маленьких листочков, прикреплявшихся к черешку своим узким клиновидным основанием.

Род *Scapulella* Chachl. обладал клиновидными или лопатовидными мелкими листочками с округлым или треугольным окончанием листовой пластинки. Наибольшая ширина листочка находится почти у самого окончания его.

Нервация у всех родов веерная, слаборасходящаяся или у удлинённых листьев почти параллельная. Характерной особенностью листьев считается увеличение числа нервов у края листовой пластинки вследствие того, что последняя дихотомия их совершается у самого края листа. В середине листовой пластинки нервация редкая и число нервов примерно в два раза меньше, чем у края листовой пластинки.

Геологическое распространение их ограничивается угленосной толщей верхнего палеозоя. Расцвет их приходится на средние горизонты продуктивной толщи. Появление отмечает-

ся в Норильском районе в Руднинской свите, а исчезновение — в Кайерканской свите.

Географическое распространение ограничено Ангарским материком, т. е. эта группа растений является эндемичной. В других частях света представители этой группы еще нигде не найдены. В Норильском районе и районе Нижней Тунгуски нам известно наибольшее количество видов этой группы растений. Нет сомнения, что она здесь пользовалась наибольшим распространением в верхнем палеозое. Возможно, что и родиной ее является север средней Сибири. Она принадлежит к одной из самых распространенных групп в составе растительности пермокарбона северной Азии.

Под *Nephropsis* *Zal.*

В 1879 г. И. Шмальгаузенom были описаны с реки Нижней Тунгуски некрупные листья под названием *Ginkgo integerrima* Schm. В 1912 г. М. Залесский предложил для этих остатков новое родовое название *Nephropsis* *Zal.* В 1918 г. М. Залесский в своем атласе «Палеозойская флора Ангарской серии» на табл. 21 и 22 приводит формы И. Шмальгаузена под названием *Nephropsis integerrima* Schm., причем на табл. 22, фиг. 7 им приводится образец И. Шмальгаузена, определенный последним как *Ginkgo integerrima* Schm., не имеющий листовой ножки или оттянутого основания листа. Это лишнее раз подчеркивает, что И. Шмальгаузен включал в объем вида *Ginkgo integerrima* Schm. и чешуйчатые листья, не имеющие листовой ножки и сейчас выделенные в самостоятельный род *Lereophyllum* *Zal.*

М. Залесский в отношении этого образца высказывал мнение, что это, вероятно, чешуйчатый лист вида *Neoggerathiopsis aequalis* (Goerpp.) *Zal.*

При изучении ископаемой флоры Кузнецкого бассейна В. Хахлов понимал объем рода *Nephropsis* так же, как его понимали М. Залесский и И. Шмальгаузен, т. е. в объем включали мелкие листья, имеющие оттянутое основание в виде ножки и без такового.

За последнее время наши знания очень сильно обогатились сборами этих растений из каменноугольных бассейнов Сибири. В настоящее время нам известно около 11 видов из Кузбасса, 5 из Горловского бассейна, 6 из Тунгусского угленосного бассейна и около 12 видов из Норильского угленосного бассейна. Таким образом, представители этого рода являются достаточно разнообразными и каждый вид имеет вполне определенное свое геологическое распространение.

Характеристика этого рода может быть дана в следующем виде: листья изолированные, некрупные, простые, цельные,

иногда несколько асимметричные, короткие, почковидной, поперечно-ромбической с закругленными краями, или коротко-ланцетовидной формы с цельным краем листовой пластинки. Нижняя часть листа быстро суживается и образует довольно длинную и широкую листовую ножку. Иногда лист клиновидно суживается к основанию и имеет довольно широкую клиновидной формы листовую ножку.

Нервация веерная. Из основания листа выходит несколько нервов, которые претерпевают неоднократное дихотомическое ветвление и веерообразно расходятся в более широкой части листовой пластинки. Последний раз дихотомия жилок происходит на одинаковом расстоянии от края листовой пластинки, в силу чего там нервация становится более угущенной.

Геологическое распространение его ограничивается карбоном и нижней пермью.

Род *Lepeophyllum* Zal.

Род был установлен М. Залесским в 1933 г. для чешуйчатых листьев, у которых нижняя часть не сужена и не оттянута в листовую ножку, как у рода *Nephropsis* Zal., а наоборот, является расширенной. Листовая ножка отсутствует. Лист прикрепляется к черешку своим вырезанным или широким основанием.

Аналогичные листья ранее описывались под различными названиями. Гейнитц приводил их под названием *Trigonocarpus actaeonelloides* Geinz. из Кузнецкого бассейна с реки Ини. Такие листья рассматривались М. Залесским в его атласе «Палеозойская флора Ангарской серии» на табл. 21, фиг. 10 и на табл. 22, фиг. 2 и 7, как чешуйчатые листья вида *Noeggerathiopsis aequalis* Zal. с реки Нижней Тунгуски. В. Хахлов до установления рода *Lepeophyllum* Zal. аналогичные листья относил к роду *Nephropsis* Zal.

Количество описанных видов из Кузнецкого бассейна пока весьма ограничено. Коллекция ископаемых растений из каменноугольных отложений Норильского района очень богата остатками этого рода. Встречается большое количество новых оригинальных растений из этой группы, которые значительно пополняют наши знания и позволяют установить значительное количество новых видов.

Согласно современным воззрениям на объем этого рода ему можно дать следующую краткую характеристику.

Листья цельные, чешуйчатые, округлой, яйцевидной или треугольной формы, с притупленной, округлой или заостренной макушкой, с широким основанием, без листовой ножки. Листья прикреплялись частью своего широкого основания, иногда слегка вырезанного. Нервация веерная. Нервы дихо-

томируют несколько раз. Последний раз у края листовой пластинки, почему нервация в середине листа является более редкой.

Род пользовался особым распространением в верхнекаменноугольное время, характеризуя средние горизонты продуктивных толщ пермо-карбона. В древних свитах он пока не найден, а в кольчугинское время пользовался ограниченным распространением.

Род *Lanceola* gen. nova

Этот новый род нами устанавливается для мелких листьев, имеющих ланцетовидную или линейную форму. Они некрупных размеров. Длина их колеблется от 3 до 7 см, а ширина от 0,5 до 1,5 см. Макушка заостренная или овальная, постепенно суживающаяся к окончанию. Основание листа узко-клиновидное. Само место прикрепления листа достаточно широкое в сравнении с шириной листа. Оно не менее 0,3 см. Нервация параллельная. В середине листовой пластинки нервы идут сравнительно редко, а по периферии путем дополнительного ветвления их и наличия вставных жилок число их значительно возрастает.

Форма листьев ланцетовидная, и наибольшая ширина их приходится примерно на одну треть от макушки. Самым характерным признаком для отнесения этих ланцевидных к этому роду будет отношение расстояния от макушки до максимальной ширины листа к длине листа. Оно будет колебаться от 0,25 и более. Этот признак установлен на основании применения метода вариационной статистики для изучения листьев этого рода. Исключения будут очень редкими.

В настоящее время установлено большое количество видов этого рода и установлено их геологическое распространение в угленосной толще. Остатки их очень часто встречаются в Норильском бассейне в руднинской и шмидтинской свитах, реже — в кайерканской свите, где они находятся в очень ограниченных количествах.

В Норильском угленосном районе эта группа пользовалась широким распространением и играла существенную роль в растительности верхнего палеозоя Арктики. На территории Кузнецкого бассейна представители этого рода сравнительно редки.

Род *Scapulella* gen. nova

К этому роду мы относим чешуйчатые листья лопатовидной или вытянуто-ланцетовидной формы, наибольшая ширина которых находится очень близко к макушке. Форма листьев тупая, или треугольная, или тупоовальная. Основание листа клиновидное. Местоприкрепление широкое и не менее 0,3 см.

Длина листьев колеблется от 2 до 5 см, а ширина — от 0,6 до 2,3 см. Наибольшая ширина листьев находится от макушки на расстоянии небольшом. Поэтому отношение расстояния от макушки до максимальной ширины листа к длине листа всегда меньше 0,20—0,25.

Нервация параллельная или слегка расходящаяся в зависимости от характера листа. Нервы тонкие с дихотомическим ветвлением. Число нервов в середине листовой пластинки гораздо меньше, чем у края листа. Наиболее часто встречаются мелкие листья этого рода.

Во флоре верхнего палеозоя Норильского угленосного бассейна остатки этого рода встречаются очень часто. В настоящее время нами уже описано свыше 26 видов этого рода. Отмечено и их геологическое распространение в различных горизонтах угленосной толщи. Большинство видов отмечено из нижней половины угленосной Тунгусской серии.

Представители этого рода являются типичной группой арктической зоны верхнепалеозойской флоры Ангарида.

Описание представителей этого нового семейства сделано нами во втором томе монографии «Верхнепалеозойская флора севера Сибири», который в ближайшее время должен быть опубликован.

Материалы показывают, что эта оригинальная эндемичная группа растений пользовалась наибольшим распространением на севере Сибири в пермо-карбоне. Оттуда отдельные ее представители мигрировали на юг, и в частности, на территорию Кузнецкого бассейна, где они встречаются в очень ограниченных количествах. Во флоре же Норильского угленосного бассейна эта группа растений достигла максимального разнообразия и распространения.

Кафедра палеонтологий и исторической геологии Томского
университета

НЕКОТОРЫЕ ЗАДАЧИ ПРИМЕНЕНИЯ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ РАСЧЛЕНЕНИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ И ПРИБРЕЖНО-МОРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

(На примере верхнемеловых отложений восточной части Западно-Сибирской низменности)

А. Ф. Хлонова

(г. Новосибирск)

Для расчленения и корреляции континентальных отложений восточной части Западно-Сибирской низменности применяются в основном методы палеоботанического исследования. С увеличением объема буровых работ особенно широкое распространение получил палинологический анализ.

Систематические палинологические исследования верхнемеловых отложений восточной части Западно-Сибирской низменности начали проводиться с 50-х годов. Очень небольшая часть накопившихся фондовых материалов была опубликована. Лишь единицы из них содержат монографические описания ископаемых видов спор и пыльцы, большей же частью в работах прилагаются списки ископаемых спор и пыльцы с изображениями или без них. Такие работы удовлетворяли на начальных этапах, когда число палинологов было невелико и они могли непосредственно общаться друг с другом и координировать свою работу.

Обобщающие работы по сравнительной оценке палинологических комплексов затруднены в тех случаях, когда предпринимается попытка сопоставить результаты, полученные в различных палинологических лабораториях. Это обусловлено тем, что детальность определений и способы наименования ископаемых спор и пыльцы неодинаковы у различных аналитиков.

В то же время все более возрастающие требования к дегальности стратиграфических подразделений ставят палинологов перед необходимостью критически подойти к производившимся определениям спор и пыльцы. В настоящее время названия ископаемым зернам даются либо по названию современных растений, либо же употребляются наименования, образованные по одной или нескольким из существующих систем искусственной классификации. Какие-либо ограничения в выборе классификации отсутствуют. Поэтому предложенные названия не являются стабильными, так как каждый исследователь переименовывает их на свой лад в соответствии с тем, какой классификацией он намерен воспользоваться.

Число искусственных морфологических классификаций с каждым годом становится все больше. При таком положе-

нии трудно избежать дальнейших переименований и число синонимов неизбежно будет увеличиваться. Необходимо принять такие меры, которые содействовали бы стабилизации уже существующих или вновь предлагаемых названий.

Наилучший путь для этого—воспользоваться положением международного кодекса ботанической номенклатуры, в котором специальная глава посвящена ископаемым растениям. Наименования, образованные с соблюдением требований международного кодекса, будут находиться под его защитой и потому окажутся стабильными. Номенклатура, точнее называть, методика классификации, предложенная канадским палинологом Раузом (G. E. Rouse, 1957), учитывает требования международного кодекса ботанической номенклатуры и в то же время позволяет сохранять названия, правильно образованные предшествующими исследователями.

Из-за недостаточной изученности пыльцы и спор современных растений, отсутствия достаточно полных эталонных коллекций, определяемые ископаемые зерна пыльцы и спор получают, как правило, наименования сравнительно высоких систематических категорий, в ранге семейства или рода. Статистический подход, т. е. вычисления процентного содержания отдельных компонентов спорово-пыльцевого спектра в этих условиях теряет свой смысл, так как одни и те же формы спор и пыльцы могут быть определены и действительно определяются по-разному.

Поэтому первоочередной задачей палинологов должно быть, по нашему мнению, монографическое изучение и описание ископаемых спор и пыльцы. Точные видовые определения для некоторых групп спор и пыльцы затрудняет наблюдающееся морфологическое однообразие. Таковы бобовидные споры семейства Polypodiaceae, споры рода *Coniopteris*, многие трехпоровые, трехбороздные пыльцевые зерна *Angiospermae*. Встречаясь в широких пределах горизонтального и вертикального распространения, они не могут служить надежным критерием для датировки и корреляции отложений. Наоборот, формы, обладающие какими-либо особенностями морфологического строения, легче выявить и установить границы их вертикального и горизонтального распространения. Из числа таких хорошо определимых форм можно подобрать руководящие виды и руководящие морфологические типы, рассматривая их с таких же позиций, как и другие группы животных или растительных остатков.

Для верхнемеловых отложений восточной части Западно-Сибирской низменности и даже для более широких сопоставлений можно использовать споры морфологического типа «*radiata*», пыльцу морфологических типов «*unica*» и «*oculata*».

эти морфологические типы предлагаются не в качестве систематических единиц, а как обобщающее название для ряда пыльцевых зерен и спор, которые имеют единый план строения в экваториальном и полярном положениях.

Учитывая присутствие тех или других морфологических типов, их взаимные сочетания и сочетания с другими компонентами спорово-пыльцевого спектра, выделяются сеноман-гуронские, маастрихт-датские и отложения, занимающие промежуточное положение.

Флористический анализ, по данным спорово-пыльцевого анализа, крайне затруднен тем, что для очень многих пыльцевых зерен и спор трудно обнаружить их современные аналоги. Частично они принадлежат растениям, которые значительно изменили свой ареал, а частично вымершим. Из числа верхнемеловых пыльцевых зерен и спор в отложениях Западно-Сибирской низменности можно назвать ряд видов, которые позднее сохранились лишь в южном полушарии. Например, аналоги пыльцы р. *Nothofagus* и семейства *Podocarpaceae* (типа *Phyllocladus* или *Dacrydium*) в наше время сохранились лишь в южном полушарии, споры *Lycopodium cerniidites* имеют аналогов в виде современного *Lycopodium cernium*, который сохранился сейчас на Гавайских островах.

Для того, чтобы проследить место возникновения тех или иных групп растений и пути их миграций, необходимо дальнейшее углубленное изучение пыльцы и спор из отложений разного возраста всех частей земного шара.

Итак, коротко сформулировать поставленные задачи можно следующим образом:

1. Делать упор на монографическое описание ископаемых видов спор и пыльцы с соблюдением требований, предъявляемых к палеонтологам, описывающим любые другие палеонтологические остатки.

2. Для целей стабилизации существующих и вновь предлагаемых наименований спор и пыльцы использовать международные правила ботанической номенклатуры. Из существующих систем классификации номенклатура, предложенная канадским палинологом Раузом, наиболее приемлемая.

3. Прилагать усилия к тому, чтобы данные палинологического анализа можно было использовать таким же образом, как результаты других палеонтологических методов. Такие общие понятия, как руководящие виды, руководящие комплексы, должны иметь одинаковый смысл у палинологов и у палеонтологов, изучающих другие ископаемые остатки.

4. При реконструкции климатической обстановки, по данным палинологического анализа, учитывать своеобразие ис-

копаемых флор по сравнению с современным распределением растительности.

Институт геологии и геофизики
Сибирского отделения АН СССР

МАТЕРИАЛЫ К ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ НЕОГЕНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А. А. Чигурьева

(г. Саратов)

Установленные нами комплексы микроспор для неогеновых отложений рек Иртыша, Тыма, Оби, Большая Юкса, дополняют описанную листовую и семенную флору для данных местонахождений и могут быть эталонами для третичных отложений Западной Сибири.

Миоценовые комплексы

1. Правый берег р. Иртыша близ г. Тары. Из данного обнажения, находящегося в 200 м ниже села Красный Яр, был исследован один образец бурого угля (получен от П. И. Дорофеева), взятый на высоте 2,5 м над уровнем реки из коколя надпойменной террасы. В угле нами определены следующие микроспоры: Polypodiaceae, Tsuga sp. 1,2, Sequoia, Taxodium, Sciadopitys, Glyptostrobus, Podocarpus, Pinus subgen. Diploxylon*) (несколько форм), Pinus subgen. Haploxylon* (несколько форм), Picea, Abies, Ephedra sp. 1,2, Monocotyledoneae gen. sp., Triglochin, тип Alisma, Myrica, Juglans, Pterocarya sp. 1,2, Carya, Betula, Ostrya*, Corylus*, Alnus sp. 1,2, Carpinus sp.* 1,2, Quercus, Fagus, Ulmus, Zelkova, Celtis*, Moraceae gen. sp., Polygonum sp., Chenopodiaceae, Caryophyllaceae, Nymphaeaceae (cf. Nymphaea intigris), Brasenia, Magnolia, Liriodendron, Liquidambar sp.* 1,2, Rosaceae, Euphorbia, Buxus?, Ilex sp.* 1,2, Acer, Vitis, Araliaceae*, Cornaceae*, Nyssa, Ericaceae, Oleaceae, Viburnum, Sambucus.

Флора с Иртыша близ г. Тары (у с. Екатерининского), известная из работ А. Н. Криштофовича (1927, 1930), А. Н. Криш

*) Звездочкой обозначены преобладающие формы.

Геологический возраст	Литоологический возраст	Мощность в метрах	Горизонт	Краткое описание пород	<i>Pinus subgen. diprarchia</i>	<i>Pinus subgen. Harknessii</i>	<i>Abies</i>	<i>Picea</i>	<i>Tsuga</i>	<i>Taxodium</i>	<i>Brachya</i>	<i>Myrica</i>	<i>Juglans</i>	<i>Carpinus</i>	<i>Betula</i>	<i>Corylus</i>	<i>Alnus</i>	<i>Fagus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Ulmus</i>	<i>Ferulov</i>	<i>Celtis</i>	<i>Liquidambar</i>	<i>Ulex</i>	<i>Nyssa</i>	<i>Betula</i>	<i>Beraceae</i>	<i>Potamogeton</i>	<i>Cyperaceae</i>	<i>Gramineae</i>	<i>Polypodium</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Onagraceae</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Compositae</i>	Неопределенные привиденные	<i>Sphagnum</i> ?	<i>Polypodiaceae</i>	<i>Salvinia</i>	<i>Lycopodium</i>	Неопределенные микрофиты	Масса ископаемых микрофитов
01	108	1		Глина песчаная																																							
02	192	2		Гесок серый, мелко-зерни- стый, ясно сло- истый	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
03	110	3		Глина серая пес- чаная с жестки- ми прослоями	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
04				Глина темная, почти черная с прослоями и пятнами песка	23	-	-	53	-	-	-	-	2	-	33	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	5	1	15	8	2	8	1	19	175
05	470	4			62	3	2	24	1	-	-	5	-	23	1	12	1	-	1	-	-	-	3	3	-	-	3	-	-	-	-	4	2	-	3	2	2	1	5	13	-	2	178
06					48	1	1	24	-	-	1	1	6	-	35	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	1	-	6	-	5	16	1	-	167
07	160	5		Гесок мелко-зер- нистый, сглажен- ный в основной и верхней части	42	1	1	1	-	-	-	1	9	-	46	1	8	1	-	1	-	1	-	14	-	-	1	1	-	-	-	3	-	1	1	-	9	-	3	3	-	1	150
08	110	6		Глины черная глина	104	14	5	5	13	1	-	2	5	4	21	2	21	7	3	5	8	5	6	11	5	8	7	6	-	-	3	3	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	307
09	070	7		Лесный, бурый																																							
10	10	8		Супесь серая, почти глина	174	-	-	2	2	10	6	-	-	-	9	5	2	1	4	1	-	-	-	10	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	6	-	-	-	241
11	010	9		Прослой пегмат																																							
12	30	10		Глина зеленова- то-серая с лег- ким фиолетовым	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
13	450	11		Гесок серый, сре- дне-зернистый, горизонтально- слоистый	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

Рис. 1. Геологический разрез обнажения Черный яр на левом берегу реки Тым и состав микроспор. По данным М. Г. Горбунова, слои 1—5 имеют четвертичный возраст, а слои 6—11 принадлежат третичной системе. Но образцы 5 и 6 из нижней половины слоя 4 содержат микроспоры туши ореха, ладуба, что указывает на третичный возраст, если приведенные микроспоры находятся не в перестроенном состоянии. Разрез составлен М. Г. Горбуновым в 1946 г. в средней части обнажения.

гофовича и М. И. Борсук (1939), В. А. Хахлова (1948). Тарская флора, по мнению А. Н. Криштофовича (1939), является миоценовой и, может быть, даже принадлежит уже к верхнему миоцену. В. А. Хахлов же (1948) считает тарскую флору нижнемиоценовой. На основании находок микроспор можно говорить о возрасте исследованного горизонта лишь как о миоценовом. Наличие микроспор *Podocarpus*, *Sequoia*, *Taxodium*, большое разнообразие микроспор *Pinus*, в особенности *Pinus subgen. Haploxydon* указывает на принадлежность исследованного горизонта с Иртыша к более древнему миоцену (нижнему — среднему); наличие же микроспор эфедры, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brasenia*, относительно большое количество микроспор граба, *Cornaceae* — к более молодому средне-верхнему миоцену.

2. Река Тым. Были исследованы десять образцов из обнажения Черный яр, находящегося на левом берегу реки, в 8 км юго-западнее юрт Лымбель-Карамо. Образцы переданы М. Г. Горбуновым (коллекция 1946 года). Наибольшее разнообразие микроспор обнаружено в девятом образце (миоцен). Состав комплекса следующий (в %): *Polypodiaceae*, тип *Podocarpus*, *Pinus subgen. Diploxydon* (33), *Pinus subgen. Haploxydon* (4,3), *Abies* (1,5), *Picea* (1,5), *Tsuga* (4,1), *Taxodium*, тип *Smilax*, *Myrica*, *Juglans* (1,5), *Pterocarya* (5), *Engelhardtia?*, *Carya* (3,7), *Betula* (6,8), *Corylus* (1), *Alnus* (6,8), *Carpinus* (3), *Quercus* (1), *Fagus* (2,4), *Castanea* (1,5), *Ulmus* (1,5), *Zelkova* (2,7), *Celtis* (1,5), *Polygonum cf. Persicaria* (1), *Magnolia*, *Liriodendron*, *Liquidambar* (2,2), *Ilex* (3,4), *Acer*, *Tilia* (2,5), *Onagraceae*, *Trapa* (?), *Nyssa* (1,5), *Ericaceae* (2,4), *Viburnum*, *Lonicera*, *Diervilla*, спикеры губок. (Процент от 0,3 до 0,6 не приводится. Количество подсчитанных микроспор равно 317) (рис. 1).

По М. Г. Горбунову (1951 а), тымская флора (Белый яр) является одновозрастной с тарской; эта флора характеризует отложения, принадлежащие одному стратиграфическому ярусу, который, по его мнению, может быть назван тарским. М. Г. Горбунов считает тымскую флору миоценовой, но более древней по сравнению с тарской флорой; возраст тымской флоры не выходит за пределы нижних горизонтов тарского яруса.

Комплексы микроспор с рр. Тым и Иртыша в основном сходны. Отличие заключается в наличии в тарском комплексе (р. Иртыш) микроспор *Podocarpus*, в большом разнообразии микроспор *Pinus*, в наличии микроспор *Celtis*, *Cornaceae*, *Agaliaceae*, травянистых растений. Наличие или отсутствие форм в данном случае не может служить достаточным основанием для разграничения тарского и тымского комплексов, поскольку было исследовано слишком мало образцов.

Плиоценовые комплексы

3. Пос. Заобский (левый берег р. Оби, примерно в 6 км к югу от с. Кожевниково). Были исследованы 12 образцов, переданных М. Г. Горбуновым (коллекция 1947 г.). Образцы собраны в канаве, прокопанной у верхнего конца обнажения Заобский яр (в 480 м выше устья глубокого лога, проходящего несколько южнее бывшего пос. Заобского). Микроспоры обнаружены в значительном количестве лишь в образцах 2 и 7. Спорово-пыльцевой комплекс имеет следующий состав: *Polypodiaceae* (3,8—6,3)*, *Pinus* subgen. *Diploxylon* (31,8—9,8), *Pinus* subgen. *Haploxylon* (14,5—5,9), *Abies* (3,8—5,5), *Picea* (24,5—16,3), *Tsuga* (13,0—10,0), *Araceae* (0,6—0), *Alisma* (0,6—0,1), *Juglans* (0—2,2), *Pterocarya* (0—3,6), *Betula* (0,6—8,4), *Corylus* (0—2,4), *Alnus* (3,0—17,0), *Quercus* (0—0,5), *Quercus* тип (0—0,4), *Ulmus* (1,9—0,1), *Zelkova* (0—1,3), *Polygonum* (cf. *Persicaria*) (1,3—5,6), *Che-popodiaceae* (0—2,0), *Ilex* (0—0,2), *Acer* (0—1,0), *Tilia* (0—1,0), *Lonicera* (0—0,2), *Ericaceae* (0—0,2), *Compositae* (0,6—0). Состав микроспор из других образцов приведен на рис. 2.

Комплексы пос. Заобского по сравнению с приведенными выше миоценовыми комплексами Западной Сибири значительно обеднены третичными элементами, характеризуются большим количеством микроспор ели и тсуги, а также сосны (*Pinus* subgen. *Diploxylon*). Это дает основание комплексы у пос. Заобского считать плиоценовыми и, на основании некоторого сходства с акчагыльскими комплексами, не моложе среднего плиоцена.

Возраст третичных отложений р. Оби у с. Киреевского (Киреевский ярус) П. А. Никитин (1948), на основании изучения семян и плодов, М. Г. Горбунов (1951 б)—отпечатков листьев и фауны, считают плиоценовым, В. А. Хахлов (1949)—верхнеолигоценовым или нижнемиоценовым. Установленные нами комплексы микроспор из третичных отложений с. Кожевникова, которые, по мнению П. А. Никитина (1948), являются одновозрастными с киреевскими, подтверждают их плиоценовый возраст.

4. Река Большая Юкса (у пос. Прииск, правый берег р. Большая Юкса, примерно в 30 км от ее устья). Были исследованы три образца, переданные М. Г. Горбуновым (коллекция 1951 г.). Микроспоры в значительном количестве обнаружены в образцах 2 и 4. Спорово-пыльцевой комплекс представлен на рис. 3.

Установленные комплексы с р. Большая Юкса и пос. Заобского по сравнению с приведенными выше миоценовыми

*) Первая цифра — для образца 2, вторая цифра — для 7-го образца.

комплексами являются значительно обедненными элементами третичной флоры и содержат большое количество пыльцы ели, пихты, тсуги. Все это позволяет считать исследованные отложения с р. Большая Юкса плиоценовыми, не моложе среднего плиоцена и одновозрастными с комплексами пос. Заобского.

Углубл.	Разрез обнажения	Мощность в м	Горизонт	Краткое описание пород	Микроспоры
Q			III	галечник с прослойками песка	
N ₂	• обр. 13	3,85	II	Гресс сероватый и красно-бу- ровый, средне- зернистый, прослоян серой глиной, в основании с кварце- вой воланой	<i>Abies</i> (1), <i>Polypodiaceae</i> (1)
	• обр. 12				<i>Abies</i> (2)
	• обр. 11				<i>Pinus silvestris</i> (2), <i>Pinus sp</i> (7)
	• обр. 10				
	• обр. 9				
	• обр. 8	3,15	I	Глина серая, песчанистая, с растите- льными остатка- ми.	<i>Pinus silvestris</i> (2) Большое разнообразие, список приведен в тексте. <i>Pinus silvestris</i> (1), <i>Pinus sp</i> (9), <i>Picea</i> (4) <i>Pinus silvestris</i> (8), <i>Pinus sp</i> (8), <i>Picea</i> (4) <i>Abies</i> (3)
	• обр. 7				
	• обр. 6				
	• обр. 5				
	• обр. 4				
	• обр. 3				<i>Pinus sp</i> (2), <i>Tsuga</i> (1)
	• обр. 2				Большое разнообразие, список приведен в тексте. <i>Pinus silvestris</i> (14), <i>Pinus sp</i> (23), <i>Picea</i> (2)
	• обр. 1				

Рис. 2. Геологический разрез третичных отложений в обнажении Заобский яр, находящемся на левом берегу реки Оби в 6 км южнее с. Кожевниково. Разрез составлен М. Г. Горбуновым в 1947 году в 480 м вверх по реке от устья глубокого лога, проходящего южнее бывшего поселка Заобского

Таким образом, для исследованных неогеновых отложений Западной Сибири устанавливаются два типа комплексов: миоценовый, характеризующийся большим разнообразием микроспор древесных пород как хвойных, так и лиственных пород тургайского типа; плиоценовый—со значительным обеднением в составе как хвойных, так и лиственных древесных пород, для данного комплекса является характерным большое количество микроспор тсуги.

Резкое отличие комплексов миоцена и плиоцена можно объяснить резкой сменой климатических условий при перехо-

Шкала	Разрез обна- жения	Мощность в м	Горизонт	Краткое описание порог	Микроспоры	Анал. %		
						обр. 2	обр. 4	обр. 1
Q		4.3	I	Пески	<i>Polypodiaceae</i>	—	15	—
					<i>Pinus subgen. Diploxyton</i>	55	338	10
					<i>Pinus subgen. Haploxyton</i>	4.3	06	4
					<i>Abies</i>	160	35	1
					<i>Picea</i>	14.3	19	—
					<i>Tsuga</i>	515	—	—
					<i>Cupressaceae</i>	—	25	—
N ₂		105	II	Пески беловато-серые, кварце-вые, гли-нистые, слоистые, у основа-ния с галькой кварци-тов, об-ломками бурого и каменно-го угля, древеси-ны	<i>Azaceae</i>	—	11.7	—
					<i>Potamogeton</i>	0.3	—	—
					<i>Salix mun</i>	—	06	—
					<i>Myrica</i>	0.7	50	—
					<i>Pterocarya</i>	0.7	06	—
					<i>Betula</i>	13	—	1
					<i>Corylus</i>	13	158	1
					<i>Alnus</i>	20	19	—
					<i>Ulmus</i>	—	06	—
					<i>Polygonum cf. Persicaria</i>	—	06	—
					<i>Liquidambar</i>	0.3	—	—
					Рес-неопределенные	20	25	—
					Внеатложенные (мезозоя)	+	+	+
					Взаимство подстилки	407	160	17
Q		2.05	III	Глина серая песчаная с обломками песка с орде-...	микроспор	407	160	17

Рис. 3. Геологический разрез обнажения Присковый яр на правом берегу реки Большая Юкса у бывшего поселка Прииск, в 30 км от устья реки. Разрез составлен М. Г. Горбуновым в 1951 году у нижнего конца обнажения.

де от миоцена к плиоцену, но, возможно, связующие комплексы самых верхних горизонтов миоцена и нижних горизонтов плиоцена еще не обнаружены.

МАТЕРИАЛЫ К РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЯКУТИИ В НЕОГЕНЕ

А. А. Чигурьева

(г. Саратов)

Сведения о флоре и растительности Якутии в третичное время имеются в работах А. Н. Криштофовича (1915, 1936)— для плиоцена Алдана, И. В. Палибина (1946)—для эоцена низовьев р. Лены и М. Н. Караваева (1948), в работе которого рисуются основные моменты развития растительного покрова центральной Якутии с середины третичного периода.

Изучение в 1950—1952 гг. спор и пыльцы из разновозрастных отложений центральной части Якутии (в основном Ленско-Алданский водораздел) позволило нам установить здесь наличие миоценовых и плиоценовых отложений.

Образцы для исследования были переданы геологами Т. А. Бедреной, И. П. Егоровой, А. П. Мурылевой, В. П. Чернышковым.

Миоценовые и плиоценовые отложения в пределах центральной части Якутии, по данным Егоровой (1955), широко развиты. Они слагают большую часть Ленско-Алданского водораздела, прилегающих частей левобережья между устьем Алдана и г. Якутском и южную часть водоразделов правых притоков р. Алдана.

Миоценовые отложения, по литологическому составу И. П. Егоровой, подразделяются на нижнюю толщу, которая выходит только на Западной Градыге в 10 км выше устья ее и представлена зеленовато-серыми среднезернистыми песками, и верхнюю, которая прослежена на р. Восточной Градыге в 6 км выше устья, обнажается в обрыве левого берега Алдана в районе Мамонтовой горы, на правом берегу в 30 км выше впадения р. Бараайи, на р. Тумаре в 25 км выше устья реки, а также на левом берегу Лены по рр. Тюгене, Ситте и Берге; она сложена светло-серыми, среднезернистыми и крупнозернистыми, неяснослоистыми или тонкослоистыми песками, местами с прослоями глины, лигнита и растительных остатков. Плиоценовые отложения, широко распространенные здесь, И. П. Егоровой также подразделяются на две толщи: нижнюю, сложенную галечниками, то песками с прослоями, и верхнюю, представленную всюду глинами и алевролитами. Они прослежены в обрывах правого и левого притоков Алдана и в ряде пунктов левобережных притоков Алдана, в разрезах по р. Лене между устьем Алдана и г. Якутском.

Состав спорово-пыльцевых комплексов для исследованных отложений некоторых местонахождений приведен в табл. 1.

Район р. Чирья. Установлены два спорово-пыльцевых комплекса: широколиственный (1) тургайского типа включает большое разнообразие форм (свыше 60) и характеризует растительность различных местообитаний—хвойных, широколиственных тургайского типа, хвойно-широколиственных лесов, ольшатников и водно-прибрежную растительность; сосново-широколиственный с орешником (2)—менее разнообразен по сравнению с комплексом 1 (не больше 30 форм) и отражает растительность более ксерофитных местообитаний по сравнению с предыдущим. На это указывает уменьшение количества микроспор, мирики, ольхи, папоротников, отсутствие представителей водно-прибрежной растительности, увеличение содержания в комплексе пыльцы сосны. Это изменение в составе комплексов, по-видимому, связано с изменением местных условий, водного режима и не является показателем разновозрастности исследуемых горизонтов.

Сравнение приведенных комплексов с комплексами, установленными нами для Дальнего Востока (Чигурьева, 1950), Ашутаса (Чигурьева, 1948), Западной Сибири, Южного Предуралья (Чигурьева, 1952) и других районов СССР, дает некоторое основание считать возраст исследуемого горизонта в интервале верхнего олигоцена—нижнего миоцена.

Район р. Тюгене. Установлено два спорово-пыльцевых комплекса: сосново-широколиственный (3), который по разнообразию форм сходен с комплексом 1 с р. Чирья, а по большому содержанию в нем микроспор сосны с комплексом 2 с той же реки; сосново-широколиственный с березой, ольхой и папоротником (4) является более обедненным по сравнению с комплексом 3. Менее разнообразный состав микроспор в данном комплексе может служить, по-видимому, указанием на то, что эти отложения являются более молодыми (миоценовыми) по сравнению с предыдущими.

Район р. Восточная Градыга. Установлен один спорово-пыльцевой комплекс—сосново-широколиственный с березой (5). Данный комплекс по сравнению с предыдущим является более обедненным и, по-видимому, характеризует более молодые отложения миоцена (верхнего?) центральной части Якутии.

Район р. Ситте. Установлен один спорово-пыльцевой комплекс—сосново-широколиственный с березой (6), который по составу ближе к комплексу 5; но более обеднен. По-видимому, он характеризует отложения более молодые (миоцен-плиоценовые).

Таблица 1

*Спорово-пыльцевые комплексы миоценовых (1—6,8) и
плиоценовых (7,9) отложений центральной части
Якутии (состав в %)*

№ комплекса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Местонахождение	р. Чиряя	р. Тюгене	р. Во- сточн. Гра- дыга	р. Ситте	устье р. Ал- дан	пос. Красн. Таида			
<i>Sphagnum</i>	0,4	—	—	—	0,5	—	5,0	0,6	—
<i>Osmunda</i>	0,7	—	—	—	—	—	0,5	0,4	—
<i>Lygodium</i>	7,0	—	0,7	—	+	—	—	—	—
<i>Salvinia</i>	7,0	—	—	—	+	—	2,0	4,4	—
<i>Polypodiaceae</i>	56,0	0,7	2,9	40,0	3,5	6,0	4,0	95,0	12,0
<i>Lycopodium</i>	—	—	0,7	—	0,75	—	2,2	—	—
<i>Pinus</i> subg. <i>Diploxylon</i>	9,3	53,4	48,7	13,2	56,5	56,0	55,2	45,0	60,0
<i>Pinus</i> subg. <i>Haploxylon</i>	4,8	3,5	8,0	—	4,7	7,0	10,0	0,6	+
<i>Picea</i>	0,3	—	2,0	1,2	4,5	3,5	11,0	0,4	15,0
<i>Abies</i>	11,2	9,7	3,2	—	0,5	1,0	5,8	2,0	1,0
<i>Podocarpus</i>	1,1	0,3	+	—	—	—	—	—	—
<i>Tsuga</i>	1,1	—	4,0	4,0	6,0	1,0	0,8	3,0	2,5
<i>Glyptostrobus</i>	0,7	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>Cupressaceae-Taxodiaceae</i>	0,3	—	1,7	1,2	0,7	—	0,2	2,0	—
<i>Potamogeton</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Gramineae</i>	0,3	—	—	—	+	—	0,3	0,2	—
<i>Araceae</i>	1,0	—	—	—	—	—	—	5,6	—
<i>Salix</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—
<i>Myrica</i>	19,4	2,7	+	—	1,2	—	—	1	—
<i>Juglans</i>	4,5	0,3	—	1,2	0,5	0,5	—	0,2	—
<i>Pterocarya</i>	1,1	—	+	—	0,7	—	—	0,6	—
<i>Carya</i>	3,2	—	1,2	—	0,5	—	—	1,8	—
<i>Engelhardtia</i>	3,4	0,3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Betula</i>	2,0	3,0	8,0	23,0	11,0	16,5	—	18,0	2,5
<i>Corylus</i>	5,2	13,7	1,2	3,0	2,7	1,0	—	2,4	—
<i>Alnus</i>	10,7	3,5	2,7	4,9	7,0	2,0	1,5	15,8	1,0

№ комплекса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Местонахождение	р. Чирья	р. Тюгени	р. Восточн. Градыга	р. Ситте	устье р. Алдан	пос. Красн. Танда			
<i>Carpinus</i>	0,35	0,7	+	—	+	—	—	0,2	—
<i>Fagus</i>	0,7	—	+	—	—	0,5	—	—	—
<i>Quercus</i>	0,3	0,3	1,7	—	+	1,0	—	0,4	2,0
<i>Castanea</i>	3,2	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Ulmus</i>	1,8	—	3,0	+	1,0	—	0,5	5,6	—
<i>Zelkova</i>	1,8	1,1	1,7	—	+	—	—	0,8	—
<i>Celtis</i>	0,7	1,1	+	—	+	—	—	—	—
<i>Polygonum</i>	1,4	—	+	—	—	—	—	0,2	—
<i>Chenopodiaceae</i>	—	—	+	—	+	—	—	0,2	—
<i>Caryophyllaceae</i>	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—
<i>Hex</i>	1,7	1,7	+	+	+	1,0	—	2,0	—
<i>Acer</i>	1,1	0,3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tilia</i>	1,1	—	+	+	1,7	—	—	—	—
<i>Onagraceae</i>	0,3	—	—	—	+	—	0,2	0,4	—
<i>Nyssa</i>	0,3	1,7	+	—	—	—	—	—	—
<i>Ericaceae</i>	5,9	3,7	+	3,6	3,5	3,0	—	29,4	1,5
<i>Viburnum</i>	1,1	—	—	—	+	—	—	0,4	—
<i>Diervilla</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—
Неопределенные	+	0,3	+	+	1,5	+	0,5	+	+
Абсолютное число подсчитанных микро- спор	564	303	103	126	472	183	410	827	227

Примечание: кроме указанных микроспор, в первом комплексе единично обнаружены следующие: *Selaginella*, *Equisetum*, *Sciadopitys*, *Monocotyledoneae* gen. sp., *Moraceae*, *Ailanthus*, *Rhus*, *Brasenia*, *Lequidambar*, *Platanus*, *Myrtaceae*, *Myriophyllum*, *Cornus*; микроспоры папоротникообразных и травянистых растений подсчитывались сверх ста процентов;
— — — обозначает наличие.

Район устья р. Алдан у пос. Турий взвоз. Установлен один спорово-пыльцевой комплекс—сосново-елово-широколиственный (7). Данный комплекс, по-видимому, характеризует плиоценовые отложения.

Поселок Красная Танда. С данного местонахождения были исследованы 20 образцов из скважины 4, переданные В. П. Чернышковым. Исследованную толщу, на основании установленных комплексов микроспор, можно разделить на два горизонта: первый в интервале 125—60 м относим к миоцену, второй в интервале 60—15 м—к плиоцену. Для первого горизонта можно выделить несколько комплексов. Эти комплексы имеют различия как в отношении родового разнообразия микроспор, так и в отношении их количественных соотношений. Эти различия в составе комплексов, по-видимому, обусловлены изменением местных условий, именно изменением условий увлажнения, а не являются следствием изменения общеклиматических условий. Подтверждением этому является то, что в смене комплексов наблюдается повторяемость. В смене отложений тоже наблюдается «цикличность»: песок → глина → лигнит и снова песок, глина. По всей вероятности, перед нами пресноводные, пойменные озера и смена комплексов и отложений является отражением зарастания озер и вторичного заболачивания, связанного с блужданием русел рек в то время. Точные границы начала или конца того или иного «цикла» трудно установить, так как образцы исследовались с перерывами, но общая картина смены растительности от более гигрофильной к мезофильной и снова к более гигрофильной имеется налицо.

Средний состав одного из комплексов (8)—сосново-широколиственный—приведен в табл. 1. Для второго горизонта установлен один спорово-пыльцевой комплекс (9)—сосново-еловый с тсугой. Состав комплекса второго горизонта по сравнению с комплексом первого горизонта (8) является значительно обедненным третичными элементами. Из последних обнаружены лишь тсуга и граб. Комплекс во многом сходен с имеющимися в нашем распоряжении комплексами из достоверно акчагыльских отложений, что дает некоторое основание считать этот горизонт в интервале средне-верхнего плиоцена.

Таким образом, в исследованном районе центральной части Якутии на основании изучения микроспор устанавливаются отложения миоцена и плиоцена.

Миоцен. Ряд установленных комплексов микроспор отражает смешанную растительность как растительность, произрастающую на месте исследования, так и окружающую. Анализ комплексов позволяет выделить основные типы растительности. Широколиственные леса тургайского типа, безусловно, господствовали в составе растительности, и преобладание в

комплексах то березы, то ольхи, мирики, папоротников, и других является отражением чисто местных условий, связанных со степенью увлажнения, с рельефом, почвами и другими экологическими факторами. Так, более пониженные места были заняты зарослями мирики, березы, ольшатниками с папоротниками; гикория, дзельква также указывают на более увлажненные местообитания. Большое количество микроспор сосны (несколько форм) указывает на то, что хвойные леса, в основном сосновые, образовывали более или менее чистые насаждения на более ксерофитных, возвышенных элементах рельефа. Нет сомнения и в том, что сосны входили в состав широколиственных лесов, образуя смешанные сосново-широколиственные леса тургайского типа.

Никаких следов резких изменений климата в миоцене на основании изучения микроспор не обнаруживается.

Плиоцен. Установлен лишь один комплекс микроспор — сосново-еловый с тсугой и наличием лиственных пород. Состав комплекса указывает на произрастание здесь в плиоцене (средне-верхнем) таежных лесов, в которых сохранились тсуга, сосна из подрода *Parloxylop*, граб. Возможно, эти леса напоминали современные ельники с дубравными элементами.

Таким образом, между растительностью миоцена и плиоцена в центральной части Якутии устанавливается резкое различие — резкое обеднение третичными элементами растительности плиоцена. Отвечает ли эта «резкость» перехода действительному положению вещей и служит ли указанием на резкие изменения климата при переходе из миоцена в плиоцен, или она является следствием того, что еще не найдены флоры самых верхних горизонтов миоцена и самых нижних плиоцена — переходная флора, — вопрос остается пока открытым, нерешенным.

Саратовский государственный университет

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОЛЫНЕЯ ПО ПЫЛЬЦЕ

А. А. Чигуряева, К. В. Воронина

Изучение пыльцы из плейстоценовых и плиоценовых отложений юго-востока европейской части СССР показало, что пыльца полыней довольно часто и обильно встречается здесь. Спорово-пыльцевые комплексы, где обнаружена пыльца полыни, по составу бывают самыми разнообразными: то чисто

«попынными», то попынно-маревыми или марево-попынными, то сосново- (или даже еловово-) попынными и т. п.

Определение пыльцы попыней до вида (секции) поможет подойти ближе к расшифровке «попынных» спорово-пыльцевых комплексов в смысле того, имеем ли мы дело со степными и пустынными местообитаниями, отражающими общие климатические условия, или перед нами лишь прибрежно-морские (засоленные) или луговые местообитания.

Но определение попыней по пыльце, ископаемой в особенности, является крайне затруднительным. Это объясняется, во-первых, тем, что пыльца попыней различных видов во многом сходна между собой и, во-вторых, являясь ветроопыляемыми и продуцируя пыльцу в большом количестве, попыни в природе, безусловно, образуют много гибридных форм (помимо форм не гибридного происхождения), что приводит к «сглаживанию» видовых различий.

Для распознавания видов попыней приводится много диагностических признаков (Монозон, 1950 б), что практически делает невозможным определение попыней при обычных палинологических работах и, таким образом, много ценного материала проходит мимо исследователя. Не случайно, что до сих пор вышли лишь единичные работы с видовыми названиями попыней (Гричук, 1952 и др.), и то некоторые из определений попыней ставятся под сомнение (Городков, 1952). Следует отметить, что определение попыней и по другим признакам, как известно, вызывает много трудностей, классификация группы сложна, число видов у различных авторов различно.

Описание пыльцы современных видов попыней имеется в ряде работ как советских, так и зарубежных авторов (Wodehouse, 1935; Erdtman, 1952; Straka, 1952; Монозон, 1950 а, 1950 б и др.). Пыльца попыней сфероидальная или овальная в очертании, меридионально-трехбороздно-апертурная. Лопатки ограничены «дужками», более или менее выгнутыми наружу. Экзина трехслойная, мезэкзина быстро или постепенно выклинивается по направлению к бороздам и имеет столбчатую структуру. Эктэкзина четко- или неясномелкошиповатая. Размеры 13—32 микрона.

Это основное строение изменяется внутри рода, и различными авторами выдвигаются различные видовые диагностические признаки (от одного до многих).

На основании изучения пыльцы некоторых современных видов попыней юго-востока европейской части СССР нами была сделана попытка ограничить число диагностических признаков и найти наиболее надежные и в то же время доступные при обычной работе палиолога. Такими признаками оказались шипы, столбики экзины, выклинивание экзины к

Т а б л и ц а 1

Морфологические различия пылец рода *Artemisia* по секциям

Названия секций и видов	Число столбиков мезектины на 5 делений окулярного микрометра (16 м)	Число и характер шипов	Характер выклинивания мезектины в области пор	Форма лопастей и "дужек"	Колебания размеров пылевых зерен, в микронах
Секция <i>Abrotanum</i> (<i>A. artemisiaca</i> , <i>A. macrocarpa</i> , <i>A. pontica</i> , <i>A. procera</i> , <i>A. vulgaris</i> , <i>A. austriaca</i>).	7—8 (чаще 8), иногда 9, четкие, утолщенные к основанию	Редкие, короткие с широким основанием, заостренные, ясные. (<i>A. vulgaris</i> — тупые)	Мезектина выклинивается быстро, у пор сходит на нет	Широкоотреугольные, дужки крутые, широкие	16—32
Секция <i>Absinthium</i> (<i>A. absinthium</i> , <i>A. Sieversiana</i>)	8—9 (чаще 9), иногда 10, довольно четкие, почти ровные на всем протяжении	Частые, короткие, острые, ясные.		Широкоотреугольные, дужки уплощенные по сравнению с предыдущими, довольно широкие	15—24
Секция <i>Dracunculus</i> (<i>A. dracunculus</i> , <i>A. campestris</i> , <i>A. scoparia</i> , <i>A. salsoloides</i> , <i>A. tomentella</i>)	9—10 (чаще 10), четкие, утолщенные к основанию	Частые, мелкие, заостренные или при тупленные, ясные		Узкоотреугольные, дужки крутоизогнутые, широкие	16—24 (<i>A. scoparia</i> 13—15)
Секция <i>Seriphidium</i> (<i>A. monogyna</i> , <i>A. Lecheana</i> , <i>A. pauciflora</i> , <i>A. Lessingiana</i> , <i>A. santolina</i>)	11—12 (чаще 12), тонкие, неясные, почти ровные на всем протяжении	Частые, очень мелкие, пыльчато-заостренные. Практически экина почти гладкая (<i>A. santolina</i> — заметные)	Мезектина выклинивается постепенно, в области у пор слегка закручивается	Широкоотреугольные, слабо закругленные у бороздки, уплощенные узкие, слои экины почти параллельны в средней части дужек	15, 7—23

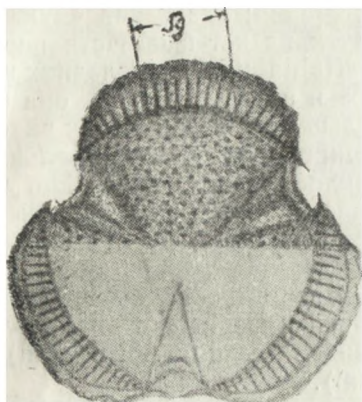


Рис. 1а. Секция *Abrotanum*
Artemisia macrantha

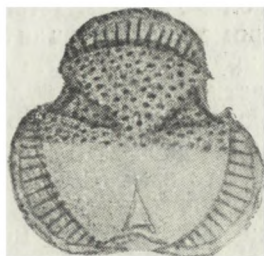


Рис. 16. Секция
Absinthium Artemisia
absinthium



Рис. 1в. Секция
Dracunculus Artemi-
sia campestris

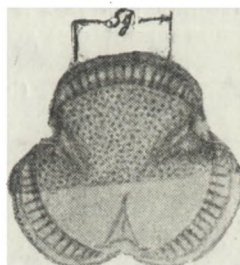


Рис. 1г. Секция
Seriphidium Artemisia
monogyna

бороздам, форма лопастей, размер (?) пыльцевого зерна (рис. 1, табл. 1).

По этим признакам легко разграничиваются секции, изменения внутри секции незначительны и не позволяют четко установить видовые различия. Этой цели не достигло и выделение большего количества диагностических признаков (Моносзон, 1950 б).

Признаки изменяются от лесостепных видов к полупустынным и пустынным в следующем направлении—шипы увеличиваются в количестве, становятся тоньше и мельче, превращаются в едва заметные; число столбиков мезэкины увеличивается, они утончаются, делаются менее четкими и

слегка утолщенными только в основании; мезэкина «дужек» выклинивается быстро, сходит почти на нет в области пор у всех видов, кроме видов секции *Seriphidium*. У последних выклинивание мезэкины постепенное и в области пор она несколько закругляется; лопасти пыльцевых зерен у всех видов, кроме видов секции *Seriphidium*, широко- или узкотреугольные с круто изогнутыми дужками. У видов секции *Seriphidium* лопасти ограничены уплощенными, часто с почти параллельными слоями экины в средней части, «дужками»; размеры пыльцевых зерен уменьшаются.

Эти изменения связаны, по всей вероятности, с географией и экологией местообитания полыней и выражают направление изменений от мезофильных видов (секции *Abrotanum*) к ксерофильным (секции *Seriphidium*).

Нам кажется, что те признаки, которые до сих пор выдвигались (как в отдельности, так и совокупности), не дают надежных результатов в смысле видовых определений полыней по пыльце. Для этого, безусловно, необходима более совершенная микроскопическая техника (электронный микроскоп, срезы экины пыльцы и т. п.). Однако это не снимает задачи определения полыней до вида.

Саратовский государственный университет

РАСТИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ПАРАЛЛЕЛИЗАЦИИ ПЛАСТОВ УГЛЯ

Л. И. Шешегова

(г. Новосибирск)

Одной из основных задач геологоразведочных работ на месторождениях угля является установление правильного положения пластов угля и корреляции их по разрезам.

Угленосная толща обычно сложена изменяющимися свою мощность, состав и строение породами, т. е. не выдержанными по простирацию отложениями, быстро выклинивающимися и замещающимися другими породами. Наиболее выдержаны пласты угля, хотя и последние часто имеют сложное строение, т. е. расщепляются на несколько (обычно 2—3) слоев. Параллелизация их часто затруднена.

До настоящего времени угольные пласты на различных месторождениях даже в одном бассейне имеют различные

наименования, поэтому вопрос синонимии угольных пластов, который был в свое время поставлен Ю. А. Жемчужниковым (1950), В. А. Хахловым (1953), является актуальным и в настоящее время.

Существует несколько методов синонимии пластов угля. Среди них большое значение имеет палеоботанический метод, т. е. изучение растительных комплексов для зон пластов угля.

Поскольку угольный пласт образуется за счет растительного материала, то, следовательно, необходимо тщательное изучение отпечатков ископаемых растений во всей вмещающей толще и особенно в почве и кровле пластов угля.

Анализ ископаемых растений позволяет отметить, что различные пласты угля характеризуются различными комплексами растений. По этим растительным комплексам возможна увязка пластов угля по буровым скважинам.

Практическое значение анализа комплексов ископаемых растений ряда скважин видно на примере анализа собранных и изученных с участка Атамановский профиль, который проходит в 2—3 км от разведанной площади Осиновского месторождения, вдоль деревень Атаманово-Боровково, Безрукого Кузнецкого административного района.

Согласно унифицированной схеме расчленения угленосных отложений Кузбасса, вышеупомянутый профиль принадлежит к ильинской свите кольчугинской серии. Скважинами 1260, 1261, 1263 пробурены породы и пласт угля рабочей мощности, принадлежащие к западному крылу Тутуяско-Подобасской мульды. Угленосная толща здесь сложена темно- и светло-серыми глинистыми песчаниками, тонким и мелкозернистым алевролитом и пластами угля 0,10—0,66 м мощности.

В этих скважинах особенно характерен и многочислен растительный комплекс, обнаруженный на глубине 155—156 м в скважине 1261; на глубине 233 м в скважине 1263; на глубине 464 м в скважине 1260. Он представлен следующими видами растений:

Koeretophyllites polcashtensis (Chachlov) Radczenko.

Zamiopteris glossopteroides Schmalhausen.

Glottophyllum elongatum Radczenko.

Glottophyllum cuneatum (Schm.) Zalesky.

Noeggerathiopsis mediocris Gorelova.

Noeggerathiopsis angustifolia Radcz.

Lepeophyllum scapiformis Sheshegova.

Niazonaria stellata Neuburg.

Gaussia rotunda Chachlov.

Растения этого комплекса разнообразны в видовом отношении. Кроме этого, каждый вид растения представлен мно-

жеством отпечатков. Горизонт алевролита, включающий этот растительный комплекс, входит в зону пласта угля нерабочей мощности.

Стратиграфически выше и ниже изменение растений одно-типно во всех скважинах.

В отложениях, расположенных стратиграфически выше, найдены отпечатки следующих растений:

Equisetina tenuistriata Radczenko.

Glottophyllum cf. *G. cuneatum* (Schm.) Zalesky.

Noeggerathiopsis kryschtofovichii var. *multinervis* var.

Sheshegova.

Noeggerathiopsis petschorica Zalesky.

Noeggerathiopsis oblongifolia Radczenko.

Scapulella angustifolia Sheshegova.

Стратиграфически ниже пласта угля нерабочей мощности найдены отпечатки:

Scapulella asiatica Sheshegova.

Noeggerathiopsis brevifolia Gorelova.

Scapulella permensis Sheshegova.

Gaussia rotunda Chachlov.

Lepeophyllum leninskiensis Sheshegova.

Samaropsis iljinskiensis Suchov.

Nephropsis tomiensis Neuburg.

Scapulella asiatica Sheshegova.

Noeggerathiopsis radczenkoi Gorelova.

Lepeophyllum lubricum Sheshegova.

Перечисление видов в растительных комплексах дано в том порядке, как они встречены при просмотре керна от вышележащих слоев к нижележащим.

Так как смена растительных сообществ однотипна, то однотипной должна быть и смена условий образований вскрытой толщи, что подтверждается литологическими данными. Следовательно, пласт угля, проходящий в скважине 1261 на глубине 155,90 м, в скважине 1263 на глубине 260,15 м, в скважине 1260 на глубине 491,10 м, один и тот же, в то время как геологами, составляющими разрез данного профиля, он разделен на 2 и проведен на разных горизонтах. По выделенным растительным комплексам возможна параллелизация пластов не только на одном месторождении, но и на других.

Анализ растительных остатков, характеризующих пласты угля Распадского месторождения, дает возможность параллелизовать первый пласт угля Атамановского профиля с первым пластом угля Распадского месторождения и P_4 Осиновского месторождения.

Автором статьи выделено несколько растительных комплексов на Никитинском месторождении угля. Растительный комплекс зоны 24 пласта угля на Никитинском месторождении

представлен теми же растениями, которые характерны для угля нерабочей мощности Атамановского профиля.

Институт геологии и геофизики
СО АН СССР

НЕОГЕНОВАЯ ДИАТОМОВАЯ ФЛОРА С РЕКИ ТЫМ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

В. С. Шешукова-Порецкая, О. С. Короткевич

(г. Ленинград)

За последние двадцать пять лет, особенно в послевоенные годы, осадочные породы третичного возраста Западной Сибири систематически изучаются методом диатомового анализа. Эти исследования касаются преимущественно морских палеогеновых осадков: установлены характерные комплексы диатомовых водорослей для нескольких горизонтов палеоцена, эоцена и (?) нижнего олигоцена. Неогеновые же отложения, имеющие континентальное происхождение, этим методом исследованы мало. Анализ диатомовой флоры неогена представляет большой интерес: в эту эпоху происходило формирование очень многих родов и видов диатомовых, населяющих и современные водоемы: неоген — начало расцвета *Rapana*. Кроме того, выяснение флористического состава диатомовых в отложениях, датированных по фауне или флоре, позволит установить комплексы диатомовых, характерные для отдельных горизонтов неогеновой толщи Западной Сибири.

Литературные данные о диатомовых из неогеновых континентальных отложений Западной Сибири немногочисленны. Известно три комплекса диатомовых различного экологического характера.

Первый из них («флора *Melosira*») — пресноводный планктонный, характеризуется чрезвычайным однообразием видового состава и обилием грубопористых панцирей *Melosira* и имеет широкое распространение в породах миоценового, плиоценового и раннечетвертичного (?) возраста Западной Сибири, встречается также на восточном склоне Урала (Васильев, 1946; Жузе, 1952 а; Кротов и Шибкова, 1956 рукопись; Курдюков и Гехт, 1956; Черемисинова, 1956; Кротов, 1957; Галеркина, 1959; Возженникова, 1960). Сведения о диатомовых этого комплекса имеются также в геологических работах

Второй комплекс диатомовых («флора *Eunotia—Tetracyclus—Gomphosymbella*)—пресноводный литоральный, качественно разнообразнее (более 20 видов диатомовых), он известен только из миоценовых отложений в долине р. Иртыша (Черемисинова, 1955, 1956).

Третий комплекс диатомовых очень своеобразен и состоит не только из пресноводных, но, по мнению Т. Р. Возженниковой (1960), и солоноватоводных видов (всего известно около 10 форм); он найден только в районе г. Боготола и датирован миоценом.

Исследованная нами диатомовая флора литорального типа обнаружена в миоценовых отложениях северо-востока Западной Сибири в обнажении Белый яр, находящемся в урочище Компасский бор на правом берегу р. Тым в 10 км ниже юрт Пыль-Карамо (коллекции М. Г. Горбунова, 1946 и 1952 гг.). Третичные отложения, слагающие здесь цоколь террасы, содержат многочисленные остатки высших растений хорошей сохранности (Горбунов, 1947, 1951, 1955, 1956, 1958), остатки насекомых (Беккер-Мигдисова, 1954) и массу панцирей диатомовых. По М. Г. Горбунову и С. Б. Шацкому (1954), слои с ископаемой флорой лежат в основании миоценовой толщи; датированы они ранним миоценом (Горбунов, 1958).

Описание разреза третичных отложений в обнажении Белый яр по р. Тым дано М. Г. Горбуновым (1947). Наиболее детально им собраны и нами исследованы методом диатомового анализа образцы озерной глины, взятые в канаве № 5 (коллекция 1952 г.), находящейся в 295 м от нижнего конца обнажения. По данным М. Г. Горбунова, геологический разрез здесь имеет следующий вид (сверху вниз):

- 1) песок террасовый, четвертичного возраста. Мощность—3,34 м;
 - 2) глина озерная, внизу светло-серая, песчанистая («плита», мощностью 0,56 м), выше темно-серая, тонкозернистая, аргиллитоподобная, с флорой высших растений (мощностью 3,9 м) и еще выше глина коричневатая, мощностью 1,8 м. Общая мощность толщи озерной глины—6,26 м;
 - 3) песок речной, желтовато-серый, с мелкими обломками лигнитизированной древесины. Мощность—0,15 м;
 - 4) глинистый конгломерат, состоящий из рыхлого, сильно глинистого песка с многочисленными некрупными окатышами (гальками) крепкой третичной глины и мелкими обломками лигнитизированной древесины. Вблизи канавы в конгломерате наблюдаются большие глыбы глины и плиты бурого угля. Высота слоя над уровнем реки—0,55 м. Ранее этот слой был описан под названием «нижней толщи» (М. Г. Горбунов, 1947).
- Слои 2—4 имеют третичный возраст.

Основная масса панцирей диатомовых приурочена к темно-серым глинам (слой 2). Здесь найдена обильная и разнообразная в видовом отношении пресноводная диатомовая флора — определено около 130 форм (до 70 в образце).

Класс Centricae представлен родами *Melosira* и *Coscinodiscus* (?), класс Pennatae—порядками Araphinales (рода *Tetracyclus*, *Tabellaria*, *Meridion*, *Diatoma*, *Fragilaria* и *Synedra*) и Raphinales. Из последнего порядка присутствуют Raphidioineae (рода *Eunotia* и *Actinella*), Monoraphineae (род *Achnanthes*) и Diraphineae (рода *Frustulia*, *Stauroneis*, *Apomoeoneis*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Neidium*, *Cymbella*, *Gomphonema* и *Gomphocymbella* (?). Из Aulonographineae найдена только створка *Nitzschia* и обломок *Campylodiscus*.

Наибольшее видовое разнообразие наблюдается у родов: *Eunotia* (более 25 форм), *Pinnularia* (около 25), *Melosira*, *Gomphonema* (около 10), *Tetracyclus*, *Stauroneis*, *Cymbella* (по 7 форм).

Высокой численностью отличаются виды *Melosira*, *Tetracyclus*, *Tabellaria*, *Fragilaria*, *Eunotia*, *Pinnularia*.

Выделен комплекс доминирующих и характерных видов, последние отмечены звездочкой (*), виды теплолюбивые — кружком ●;

- * *Melosira aculeifera* Sheshukova sp. nov. в массе
- M. granulata* var. *angustissima* (O. Müll.) Hust. в массе
- M. italica* (Ehr.) Kütz. в массе
- * *M. timensis* Sheshukova sp. nov. в массе
- * *M. undulata* (Ehr.) Kütz. (круг форм) часто
- * *Coscinodiscus* (?) *Gorbunovii* Sheshukova sp. nov. в массе
- * *Tetracyclus ellipticus* f. *minor* Hust. в массе
- * *T. lacustris* var. *elongatus* Hust. в массе
- Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz. очень часто
- T. flocculosa* (Roth.) Kütz. очень часто
- * *Fragilaria bica pitata* A. Mayer. в массе
- * *Fragilaria* aff. *virescens* Ralfs часто
- * *Synedra* sp. единично
- * *Eunotia asiatica* Sheshukova sp. nov. единично
- E. asiatica* f. *suifunensis* Moiss. единично
- * *E. neogena* Sheshukova sp. nov. единично
- * *E. Nikolskiae* var. *gracilis* Tschere miss. редко
- * *E. prolongata* Sheshukova sp. nov. редко
- E. sudetica* O. Müll. часто
- * *Actinella brasiliensis* Grun. единично
- * *Navicula confervaceae* Kütz. нередко
- * *N. gastrum* var. *signata* Hust. единично
- * *Pinnularia acrosphaeria* var. *laevis* Cl. часто
- P. gibba* Ehr. часто
- Gomphonema angustatum* (Kütz.) Rabenh. часто
- * *G. lingulatum* Hust. единично
- Gomphonema* (?) sp. единично

Для сравнения ископаемой флоры с р. Тым с миоценовыми и плиоценовыми диатомовыми из других местонахождений в СССР и зарубежных странах были использованы работы по Западной Сибири, а также по Прибайкалью (Журавлева, 1936); Забайкалью (Ehrenberg, 1854); Приморскому краю (Жузе, 1952 б; Малеев, 1953; Моисеев, 1959; 1960); Магаданскому краю (Головенкина, 1961); Камчатке (Головенкина, 1961); Закавказью (Порецкий, 1953 а, 1953 б); Закарпатской области (Оксиук, 1960); Венгрии (Grunow, 1882), Германии (Krasske, 1932, 1934); Франции (Lauby, 1910, Peragallo, 1920, Lefebure, 1938); Китаю (Skvortzov, 1937 а); Японии (Skvortzov, 1937 б, 1937 в; Okuno, 1952, 1958 а, 1958 б, 1959 а, 1959 б); США (Hanna, 1932); Калифорнии (Lohman, 1938), Канаде (Boyer, 1926).

Диатомовая флора с р. Тым имеет наибольшее количество общих форм с миоценовыми диатомовыми флорами Западной Европы (69 форм), Закарпатья (39) и плиоценовыми Западной Европы (51), Камчатки (35), Приморья (30). Малое количество общих видов с миоценовой флорой с р. Иртыша объясняется, вероятно, слабой ее изученностью.

Большинство видов, найденных в исследованных отложениях, известны с миоцена и продолжают существовать в современных водоемах. Более 20% составляют виды вымершие*. Из них значительная часть обнаружена только в исследованной флоре и представлена новыми для науки видами. Другие вымершие виды были известны из неогеновых отложений Западной Сибири, Дальнего Востока, Закарпатья, Западной Европы и других стран. Сюда относятся:

Melosira timensis Sheshukova—в массе в среднем миоцене (тортонский ярус) Закарпатья.

Coscinodiscus (?) *Gorbunovii Sheshukova*—в массе в третичном диатомите Германии, нередко в плиоцене (?) Западной Сибири.

Tetracyclus ellipticus (Ehr.) Grun.—в миоцене Западной Сибири, Дальнего Востока и Западной Европы; в плиоцене Прибайкалья, Дальнего Востока и Западной Европы; в неогене Забайкалья и Канады.

Tetracyclus lacustris var. *elongatus* Hust.—в миоцене Западной Сибири и в отложениях неизвестного возраста в Швеции и Колумбии (Сев. Америка).

Tetracyclus lacustris var. *tenuis* Hust.—в миоцене Японии и в отложениях неизвестного возраста в Колумбии.

* Возможно, что вымерших видов значительно больше, так как ряд форм имеет существенные морфологические отличия от современных видов; не исключена возможность, что это новые ископаемые таксоны, но малое количество их панцирей и не всегда хорошая сохранность не позволяет точно это установить.

Eunotia asiatica f. *suifunensis* Moiss.—в миоцене и плиоцене Приморского края Дальнего Востока.

Eunotia Nikolskiae var. *gracillis* Tscheremiss. — в миоцене Западной Сибири.

Eunotia revoluta f. *minor* Moiss.—в миоцене Магаданской обл. и плиоцене Приморского края.

Значительный процент вымерших форм, массовое развитие *Melosira timensis* Sheshukova, находка *Eunotia Nikolskiae* var. *gracilis* Tscheremiss., присутствие видов, имеющих преимущественное распространение в миоцене и некоторое сходство с миоценовыми диатомовыми с р. Иртыша позволяют предположить миоценовый возраст диатомовой флоры с р. Тым, хотя и с плиоценовой флорой Приморья она имеет много общего. Отсутствие аналогов тымской флоры не позволяет датировать ее точнее. Почти полное отсутствие *Aulopographineae*—наиболее высоко организованных диатомовых, по-видимому, также может служить указанием на сравнительно древний ее возраст.

Результаты диатомового анализа свидетельствуют об отложении исследованных глин в спокойных условиях (отсутствие переотложенных палеогеновых видов) в прибрежной части довольно глубокого пресного водоема (озеро, старица). Обилие и разнообразие видов *Eunotia* и *Pinnularia* указывают на присутствие в воде гуминовых веществ.

Богатая и разнообразная в видовом отношении диатомовая флора, найденная в датированных высшими растениями нижнемиоценовых отложениях с р. Тым, позволяет считать, что развитие многих видов пресноводных диатомовых из классов *Centricae* и *Pennatae* (за исключением *Aulopographineae*) происходило в эпоху более раннюю, чем неоген. Систематическое применение метода диатомового анализа при изучении олигоценовых отложений, позволило бы, вероятно, в недалеком будущем, открыть палеогеновую флору континентальных водоемов, с достоверностью до сих пор неизвестную, и осветить более ранний этап формирования западносибирской пресноводной диатомовой флоры.

Биологический научно-
исследовательский институт
Ленинградского гос. университета

СОДЕРЖАНИЕ

• Р. А. Ананьев, О перерывах в отложениях континентального де- вона в Саяно-Алтайской горной области по палеоботаническим данным	3
З. А. Войцель, Е. И. Иванова, С. А. Климов, Новые дан- ные к вопросу расчленения среднеюрских отложений Западно-Сибир- ской низменности	7
Н. П. Гомолицкий, Применение эпидермального анализа в изучении ископаемых растений ангрена	14
П. И. Дорофеев, К стратиграфии континентальных третичных отложений Западной Сибири по палеокарпологическим данным	18
• В. И. Ильина, Некоторые данные о палинологических исследова- ниях юрских отложений Кузбасса	22
Т. А. Ищенко, Девонская флора УССР	26
• Л. И. Кондинская, Ископаемые флоры континентальных и прибрежно-морских отложений южной и центральной частей Западно- Сибирской низменности и их стратиграфическое значение (по дан- ным изучения пылцы и спор)	30
В. С. Корнилова, Миоценовые флоры Кочкорской и Текесской впадин в Тянь-Шане	38
К. Б. Кордэ, Современное состояние изучения древних водорослей, и их значение для стратиграфии	42
А. А. Курбатова, К вопросу о положении границы Перми и Триаса в Кузнецком бассейне по данным спорово-пыльцевого анализа	45
А. А. Курбатова, О древнейшем карбоновом споровом комп- лексе Западной Сибири	49
Е. Т. Ломаева, К истории развития растительности УССР в Антропогене	53
А. И. Стриженова, Б. В. Мизеров, О межледниковом ха- рактере самаровско-тазовского (ванжилевского) времени	56
В. Д. Нащокин, Ископаемые древесины из верхнемеловых от- ложений приенисейской части Западно-Сибирской низменности	61
В. Д. Нащокин, Г. К. Кондратьев, Спорово-пыльцевые спектры мезозойских отложений приенисейской части Западно-Сибир- ской низменности	66
П. А. Никитин , М. Г. Горбунов, Материалы к познанию ис- копаемой флоры из долины реки Тым в Западной Сибири	70
П. В. Никитин, К вопросу о климате и растительности Сибири в эпоху гиппариона	78
• В. А. Николаев, Стратиграфия и ископаемая флора олигоцен- овых отложений Западно-Сибирской низменности	86
Э. Р. Орловская, Новые данные о нижнемезозойской флоре Кетменского хребта	90

• М. Д. Парфенова, Об анатомическом строении верхнепалеозойских растений Кузбасса	93
• М. Д. Парфенова, О распределении остатков флоры по разрезу угленосных отложений Кемеровского района Кузбасса	98
Л. В. Ровнина, Континентальные отложения Тюменской свиты западной части Западно-Сибирской низменности, и их палеонтологическая характеристика	102
Е. В. Семенова, А. М. Ищенко, К вопросу изучения мегаспор карбона	107
Т. А. Сикстель, К развитию цикадофитов в мезозое Средней Азии	112
• О. К. Скрипко, О флоре, свойственной некоторым угольным пластам Анжерского района Кузбасса	115
• С. А. Степанов, О девонской флоре из Кузнецкого бассейна	120
А. И. Стрижова, Схемы четвертичных отложений Кеть-Тымского приобья	125
• С. В. Сухов, К вопросу о сопоставлении верхнепалеозойских флор Западной Сибири и Центрального Казахстана	134
• Ю. В. Тесленко, О состоянии и некоторых задачах организации изучения Юрских флор Сибири и прилежащих областей	137
В. А. Хахлов, О некоторых растениях верхнего палеозоя ангариды	139
А. Ф. Хлонова, Некоторые задачи применения палинологического анализа для расчленения континентальных и прибрежно-морских отложений	145
А. А. Чигурьева, Материалы к палинологической характеристике неогена Западной Сибири	148
А. А. Чигурьева, Материалы к растительности центральной части Якутии в неогене	153
А. А. Чигурьева, К. В. Воронина, К определению полыней по пыльце	158
• Л. И. Шешегова, Растительные комплексы и их значение при параллелизации пластов угля	162
В. С. Шешукова-Порецкая, О. С. Короткевич, Неогеновая диатомовая флора с реки Тым (Западная Сибирь)	165

Редактор проф. В. А. Хахлов

Технический редактор Л. Г. Мордовина

Корректоры З. А. Жукова и Т. А. Никифорова

К300175. Сдано в набор 6/XII-61 г. Подписано к печати 8/II-62 г.
Бумага 60 × 92¹/₁₆. Объем 10,75 печ. л.; 5,38 бум. л.
Заказ 6650. Тираж 500. Цена 75 коп.

Томск, типогр. № 1 Полиграфиздата,
Советская, 47.

742368

Цена 75 коп.

Томский госуниверситет 1878



Научная библиотека 00949612

