МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ВСЕГЕИ)

ПАЛЕОПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД В СТРАТИГРАФИИ

Материалы ко 2-й Международной палинологической конференции (Голландия, сентябрь 1966 г.)

Ленинград
1968

Н. И. ФОКИНА

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОТЛОЖЕНИЙ АПТА ЮГО-ВОСТОКА ТУРКМЕНИИ

Изучение состава спор и пыльцы из отложений аптского яруса юго-востока Туркмении проводилось в двух районах: 1) юго-западные отроги Гиссарского хребта (Гаурдак, скв. 45); 2) юго-восточные Каракумы (Байрам-Али, скв. 1—7).

В исследованных районах отложения апта подразделяются на 1) калигрекскую свиту — зона *Parahoplites melchioris* или гаргаз, 2) клансей — с зонами *Acanthoplites nolani* и *Hypacanthoplites jacobi*.

Гаргаз-Калигрекская свита

Юго-западные отроги Гиссарского хребта. Литологически отложения зоны *Parahoplites melchioris* (калигрекская свита) района Гаурдак сложены алевролитами, песчаниками и известняками с прослоями глин. В нижней части свиты преобладают известняки, алевролиты и глины, в верхней — песчаники с прослоями глин и алевролитов.

Спорово-пыльцевые комплексы, выделенные как из алевролитистой нижней пачки, так и из песчанистой верхней, характеризуются следующим процентным содержанием: споры составляют 10—72% (в среднем 35,5%), пыльца голосеменных растений — от 28 до 90% (в среднем 64,5%).

Почти во всех пробах преобладают споры папоротника *Gleichenia*, содержание которых доходит до 52% (в среднем 22,3%). Часто встречаются следующие виды: *Gleichenia triplex* Bolch., *G. angulata* Bolch., *G. umbonata* Bolch., *G. delicata* Bolch., *G. stellata* Bolch.

Второе место по численности (до 17%, в среднем — 7,6%) занимают споры *Coniopteris* sp. Споры папоротников из семейства Schizaeaceae найдены в количестве до 11,5% (в среднем 1%) и представлены видами: *Pelletieria tersa* K.-M., *Lygodium asper* (Bolch.), *L. verus* (Delc. et Sprum.) Bolch., *L. grandis* Bolch., *L. echinaceum* Verb., *L. trichopapillosus* (Thierg.) Bolch., *Anemia exilioides* (Mal.), Bolch., *Schizaea certa* Bolch.

Споры других папоротников, а именно *Osmunda* sp., *Adiantum mirum* Chlon. *Phlebopteris regularis* (Naum.) Bolch., *Cibotium junctum* K.-M., а также плаунов и мхов (*Sphagnum australe* Cook. *Selaginella* aff. *caudata* Krasn., *Lycopodium* sp.) встречаются еще реже и количественно не превышают 1%.

Ведущее положение в комплексе занимает пыльца голосеменных растений *Classopollis* Pflug., количество которой достигает 85% (в среднем 47,5%). Второе место (до 27%) принадлежит пыльцевым зернам Cupressaceae (в среднем 11%). Представители семейств Podocarpaceae, Pinaceae, Ginkgoaceae, Podozamitaceae, а также *Caytonia oncodes* (Harris) Bolch. встречаются сравнительно редко (до 5%, в среднем 1%).

Юго-восточные Каракумы. Аналоги зоны *Parahoplites melchioris* (калигрекская свита) в районе Байрам-Али сложены аргиллитами с чередованием песчаников, известняков, глин и мергелей.

Спорово-пыльцевые комплексы, выделенные как из нижней более глинистой пачки, так и из верхней песчанистой пачки содержат спор 7—73% (в среднем 27%), пыльцы голосеменных растений до 93% (в среднем 73%). В большом количестве встречаются споры *Gleichenia,* содержание которых доходит иногда до 40% (в среднем 15%). Наиболее часто встречаются *Gleichenia triplex* Bolch., *G. umbonata* Bolch., *G. angulata* Bolch. Второе место занимают споры папоротника *Coniopteris* sp. (до 12%, в среднем 5%). Споры папоротников из семейства Schizaeaceae составляют в среднем 1%, максимум до 3,6%. Среди них наиболее часты *Lygodium mirabile* Bolch., *L. echinaceum* Verb., *L. verus* (Delc. et Sprum.) Bolch., *Anemia exiliodes* (Mal.) Bolch. и очень редко *Schizaea certa* Bolch. Споры папоротников из семейств Osmundaceae, Matoniaceae, а также споры мхов и плаунов *Sphagnum, Lycopodium* и *Selaginella* очень редки (в среднем 0,5%).

Ведущее положение в комплексе занимает пыльца голосеменных растений рода *Classopollis* Pflug. В среднем ее значение равно 62,5%, иногда достигает 90%.

В комплексе из осадков рассматриваемого района, в особенности в спектре, выделенном из пачки песчаников, возрастает роль пыльцы, сходной с пыльцой Podozamitaceae (в среднем до 11%). Количество пыльцы Cupressaceae иногда доходит до 8% (в среднем 2,5%). Встречаемость представителей семейства Ginkgoaceae в среднем составляет 1,75%, изредка достигает 6%. Пыльца *Cycas* sp., *Caytonia oncodes* (Harris) Bolch., *Podocarpus* sp., *Pinus* sp. встречается еще реже и единично.

Спорово-пыльцевые комплексы, выделенные из отложений верхнего апта зоны *Parahoplites melchioris* в районах Гаурдак и Байрам-Али, имеют много общего как в видовом составе, так и в количественных соотношениях спор и пыльцы:

1) в обоих комплексах преобладают пыльцевые зерна голосеменных растений, составляя соответственно в среднем 64,5 и 73%, доминирует пыльца рода *Classopollis* Pflug. (в среднем 47,4 и 62,5%);

2) в большом количестве (в среднем 22 и 15%) и разнообразно представлено сем. Gleicheniaceae. Наиболее часто встречаются *Gleichenia angulata* Bolch., *G. umbonata* Bolch., *G. triplex* Bolch.

Небольшим числом спор (в среднем 1%), но разнообразно представлено сем. Schizaeaceae. В обоих комплексах находим *Lygodium echinaceum* Verb., *L. grandis* Bolch., *L. verus* (Delc. et Sprum.) Bolch., *L. asper* Bolch., *Anemia exibioides* (Mal.) Bolch., *Pelletieria tersa* K.-M., *Schizaea certa* Bolch.

Выявленный нами комплекс верхнего апта (зона *Parahoplites melchioris*) юго-востока Туркмении аналогичен комплексам, выделен-

ным из одновозрастных отложений востока Туркмении (Тарасова, 1963), Западного Узбекистана (Бархатная, Фокина, 1963) и юга Туркмении (Фокина, 1964).

Клансей (акантоплитовая зона)

Юго-западные отроги Гиссарского хребта. Зона *Acanthoplites nolani* в районе Гаурдак представлена частым переслаиванием известковистых алевролитов, песчаников и глин. В нижних горизонтах наблюдаются прослои конгломератов.

В спорово-пыльцевом комплексе незначительно преобладают споры, в среднем 58,5%, колеблясь от 30 до 87%, пыльца голосеменных растений в среднем составляет 41,5% (от 13 до 70%). В большом количестве (до 62%) встречаются споры *Gleichenia* (в среднем 42%); наиболее распространены *Gleichenia umbonata* Bolch., *G. angulata* Bolch., меньше *G. delicata* Bolch. и *G. triplex* Bolch. Второе место по численности занимают споры папоротника *Coniopteris* sp., до 21%, составляя в среднем 12%. Из семейства Schizaeaceae, содержание которого здесь в среднем составляет 1,3%, определены *Pelletieria tersa* K.-M., *Lygodium subsimplex* Bolch., *L. verus* (Delc. et Sprum.) Bolch., *L. gibberulum* K.-M., *Lygodiumsporites adriennis* R. Pot. f. *mesozoicus* Thierg. Редко встречены споры *Selaginella* aff. *uzbekistanica* Fok., *Phlebopteris regularis* (Naum.) Bolch.

В образцах акантоплитовой зоны района Гаурдак встречается еще много (до 50%) пыльцевых зерен *Classopollis,* составляющих в среднем 25%. Пыльца представителей сем. Cupressaceae продолжает занимать подчиненное положение; ее процентное содержание достигает иногда 10,5% (в среднем составляет 9%). По-прежнему в небольшом количестве (до 4,5%) встречаются пыльцевые зерна Pinaceae, Podozamitaceae, а также *Caytonia oncodes* (Harris) Bolch.

Юго-восточные Каракумы. Зона *Acanthoplites nolani* района Байрам-Али литологически сложена глинами с прослоями известковистых конгломератов и мергелей.

В спорово-пыльцевом комплексе преобладают споры (в среднем 66%), колеблясь от 50 до 92%. Пыльца голосеменных растений составляет в среднем 34%, колеблясь от 8 до 50%.

В этом комплексе большую роль играют споры папоротника *Gleichenia.* Их процентное содержание доходит до 61% (в среднем 37%). Наиболее часто встречаются виды *Gleichenia angulata* Bolch., *G. umbonata* Bolch., реже *G. triplex* Bolch. и *G. delicata* Bolch. Споры папоротника Coniopteris sp. встречаются часто до 13%, в среднем 11%. Количество спор сем. Schizaeaceae иногда достигает 8,5% (в среднем 1,1%). Здесь мы часто встречаем *Lygodium multituberculatum* Bolch., *L. trichopapillosus* (Thierg.) Bolch., *L. subsimplex* Bolch., *L. gibberulum* K.-M., *L. verus* (Delc. et Sprum.) Bolch., *Lygodiumsporites adriennis* R. Pot., f. *mesozoicus* Thierg., *Ruffordia goeppertii* Sew., *Pelletieria tersa* K.-M., *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch., *Schizaea kulandyensis* Bolch., *L. gibberulum* Bolch. Споры папоротников *Ophioglossum, Osmunda* sp., *Phlebopteris* sp. встречаются реже (в среднем 0,3%). Так же редко (0,35%) находим споры из сем. Selaginellaceae: *Selaginella kemensis* Chlon., *S. granata* Bolch., *S. uzbekistanica* Fok., *S.* aff. *rotundiformis* K.-M.

Количество пыльцы голосеменных растений *Classopollis* акантоплитовой зоны Байрам-Али снижается с 16 до 8%, в среднем достигая 13%. Численность пыльцы сем. Cupressaceae иногда повышается до

22%, в среднем равно 13,5%. Пыльца других голосеменных растений содержится в небольшом количестве. Мы здесь находим пыльцу представителей сем. Pinaceae до 5,6% (в среднем 3%), сем. Ginkgoaceae— до 3,5% (в среднем 2%), сем. Podozamitaceae — до 6% (в среднем 3,8%), *Eucommiidites* — 1,2% (в среднем 0,3%) и некоторых других.

Оба спорово-пыльцевых комплекса акантоплитовой зоны клансея как юго-западных отрогов Гиссарского хребта (Гаурдак), так и юго-восточных Кара-Кумов (Байрам-Али) отличает ряд признаков, характеризуемых ниже.

Преобладают споры папоротника *Gleichenia*. Средние значения равны: 42% — Гаурдак и 37% — Байрам-Али. Наиболее часто встречаются виды *Gleichenia angulata* Bolch., *G. umbonata* Bolch.

Небольшой процент, в среднем 1,1%, в спектрах Гаурдака и 1,3% в спектрах Байрам-Али, но достаточно разнообразный по систематическому составу составляют споры папоротников сем. Schizaeaceae. В спектрах этих районов установлены общие виды: *Pelletieria tersa* K.-M., *Lygodium subsimplex* Bolch., *L. verus* (Delc. et Sprum) Bolch, *L. gibberulum* K.-M., *Lygodiumsporites adriennis* R. Pot. f. *mesozoicus* Thierg.

Постоянно и относительно много пыльцы голосеменных растений рода *Classopollis* (в среднем 25% в спектрах Гаурдака и 13% в спектрах в Байрам-Али).

В комплексах обоих районов найдено довольно много пыльцы растений из сем. Cupressaceae (в среднем 9% в спектрах Гаурдака и 13,5% — в спектрах Байрам-Али).

Клансей (хипакантоплитовая зона)

Юго-западные отроги Гиссарского хребта. Отложения зоны *Hypacanthoplites jacobi* района Гаурдак сложены известковистыми и песчанистыми глинами.

Выделенный спорово-пыльцевой комплекс характеризуется незначительным преобладанием спор (в среднем 57%, в некоторых образцах повышается до 77—82%). Процентное содержание пыльцы голосеменных растений очень редко достигает 73%, в среднем оно равно 43%.

В комплексе продолжают преобладать споры папоротника *Gleichenia,* количество которых иногда достигает 57—59%, в среднем равняется 36%. Видовой состав *Gleichenia* разнообразен. Здесь найдены *Gleichenia angulata* Bolch., *G. umbonata* Bolch., *G. triplex* Bolch., *G. laeta* Bolch., *G. delicata* Bolch., *G. nigra* Bolch. Второе место по-прежнему занимают споры *Coniopteris* sp., в среднем 13%. Количество спор папоротников семейства Schizaeaceae невелико, в среднем 1,1%, иногда достигает до 3,5%. В этих отложениях часто встречается *Pelletieria tersa* K.-M., реже *Anemia exilioides* (Mal.) Bolch., *Lygodium gibberulum* K.-M., *L. subsimplex* Bolch. и *Lygodiumsporites adriennis* R. Pot. f. *mesozoicus* Thierg.

Споры других папоротников, а именно *Phlebopteris regularis* (Naum.) Bolch., *Osmunda* sp., *Pteridium* sp., *Ophioglossum* sp., *Matonia* sp., *Cyathea* sp., а также мхов и плаунов составляют в среднем (каждый род) не больше 0,3—0,4%.

В пыльцевой части наблюдается скачок в развитии семейства Cupressaceae, процентное содержание которого достигает в отдельных образцах 44—52%, в среднем равняется 28,5%. Количество пыльцы *Classopollis* снижается до 3%, в среднем равно 5,5%. Довольно много пыльцы, относимой к формальному роду *Psophosphaera*, в среднем

10%. Пыльца представителей семейств Pinaceae, Ginkgoaceae, Podozamitaceae встречается редко, в среднем соответственно 2, 0,5 и 0,2%.

Юго-восточные Каракумы. Отложения зоны *Hypacanthoplites jacobi* в районе Байрам-Али сложены аргиллитами и глинами, в верхней части завершаются песчаниками.

В спорово-пыльцевом комплексе преобладают споры, достигая иногда 80%, в среднем составляют 62%. Количество пыльцы голосеменных растений иногда повышается до 54%, в среднем составляет 38%.

В этом комплексе, так же как и во всех вышеописанных, большое значение имеют споры папоротника *Gleichenia,* достигая 50%, в среднем 32%. Здесь определены *Gleichenia angulata* Bolch., *G. umbonata* Bolch., *G. triplex* Bolch., *G. delicata* Bolch., *G. stellata* Bolch., *G. laeta* Bolch. Второе место занимают споры папоротника *Coniopteris* sp. (в среднем 14,5%). Споры папоротников семейства Schizaeaceae найдены в небольшом количестве, в среднем 1%, иногда достигая 4,6%. Наиболее часто встречается вид *Pelletieria tersa* К.-М. (до 2%), реже *Pelletieria pacifica* Bolch., *Anemia macrorhyza* (Mal.) Bolch., *Lygodium subsimplex* Bolch., *L. asper* (Bolch.) Bolch., *L. verus* (Delc. et Sprum.) Bolch., *Ruffordia goeppertii* Sew., *Schizaea* sp.

Споры *Phlebopteris regularis* (Naum.) Bolch., *Sphagnum* sp. найдены соответственно в количестве 1,4 и 2,4% (в среднем). Споры других папоротников, мхов и плаунов встречаются очень редко (в среднем 0,2—0,3%).

В хипакантоплитовой зоне Байрам-Али найдено много пыльцы сем. Cupressaceae. В некоторых образцах ее количество достигает 52%, в среднем равняется 33%.

Содержание пыльцы рода *Classopollis* падает до 1,5% и меньше, в среднем составляет 0,65%.

Пыльца семейств Pinaceae, Ginkgoaceae встречается в небольшом количестве (соответственно 2 и 0,6%).

Спорово-пыльцевые комплексы хипакантоплитовой зоны юго-западных отрогов Гиссара (Гаурдак) и юго-востока Каракумов (Байрам-Али) имеют ряд общих черт.

Преобладают споры папоротника *Gleichenia* — 36% в спектре Гаурдака и 32% — в спектре Байрам-Али (средние значения). Наиболее часто встречаются *Gleichenia angulata* Bolch., *G. umbonata* Bolch., *G. triplex* Bolch., *G. delicata* Bolch., *G. laeta* Bolch.

Второе место занимает пыльца сем. Cupressaceae. Ее значение в спектре Гаурдака равно 28,5%, в спектре Байрам-Али — 33% (в среднем). Содержание спор сем. Schizaeaceae в среднем не превышает 1%. Наиболее часто в комплексах обоих районов встречались споры *Pelletieria* и гораздо реже *Lygodium.* Пыльца *Classopollis* встречалась в небольшом количестве: в районе Гаурдака — 5,3%, в районе Байрам-Али — 0,65% (средние значения).

При сравнении спорово-пыльцевых комплексов, выделенных из отложений зон *Parahoplites melchioris, Acanthoplites nolani* и *Hypacanthoplites jacobi,* установлены следующие закономерности:

1) комплексы всех зон характеризуются преобладанием спор папоротника *Gleichenia,* максимальное развитие которых наблюдается в акантоплитовой зоне (42—37%);

2) споры папоротников из сем. Schizaeaceae присутствуют постоянно, но в количестве, не превышающем в среднем 1,5%; чаще всего встречаются споры *Pelletieria*;

3) споры папоротников других семейств встречаются в небольшом количестве и непостоянно;

4) в пыльцевой части комплекса наблюдается общность его состава в осадках зон *Parahoplites* и *Acanthoplites*, где постоянно и в значительном количестве встречаются пыльцевые зерна *Classopollis* с постепенным уменьшением до 15% в акантоплитовой зоне. Зона *Hypacanthoplites* заметно отличается почти полным исчезновением этой пыльцы из комплекса (0,65—5%) и резким возрастанием пыльцы сем. Cupressaceae (28,5—33%).

Следовательно, эти три зоны имеют абсолютную общность в споровой части комплекса и небольшие количественные отклонения в пыльцевой части.

ЛИТЕРАТУРА

Бархатная И. Н., Фокина Н. И. Спорово-пыльцевые комплексы меловых отложений района Газли. Матер. по региональной стратиграфии СССР. Л., Госгеолтехиздат, 1963.

Тарасова Л. О. Спорово-пыльцевые комплексы из меловых отложений района Фараб (Восточная Туркмения). Тр. ВНИГРИ, вып. 37, 1963.

Фокина Н. И. Спорово-пыльцевые комплексы из верхнего апта юга Туркмении. Палеонтол. ж., № 3, 1964.

Всесоюзный научно-исследовательский геологоразведочный нефтяной институт
Москва

N. I. FOKINA

SPORE-POLLEN ASSEMBLAGES OF APTIAN DEPOSITES, SOUTH-LASTERN TURKMENIA

This paper contains the description of spore and pollen assemblages of the Upper Aptian sediments in the south-western spurs of the mountain-range Gissar and south-western Kara-Kum. Three main zones are distinguished there: 1) with *Parahoplites melchioris* which is confined to Kaligrek of Gargaz series; 2) with *Acanthoplites nolani*, confined to the lower part of Klansey; 3) with *Hypacanthoplites jacobi* within the upper part of Klansey. Description of spore and pollen assemblages is given by regions and their comparison is carried out.

The composition of species and the percentage of spores of ferns, mosses and lycopods are similar within all three zones. The most important are the spores of *Gleichenia* (19—40%, average 34%). The highest percentage of it is found in the zone of *Acanthoplites* (upto 40%). Spores of other ferns, mosses and lycopods occur rarely (average 1—9%). Spores of *Coniopteris* (average 9%) and of *Pelletieria tersa* K.-M. (average 3%) occur more frequently.

Pollen of *Classopollis* is prevalent in the zone of *Parahoplites* (average 50%). This content decreases in the zone of *Acanthoplites* to the average of 13—25% and to the average of 5,5% in the zone of *Hypacanthoplites*.

The percentage of the Cupressaceae pollen increases from 10% (in the first two zones) to 30% (an average) in the zone of *Hypacanthoplites*.