

СТРАТИГРАФИЯ И СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КЫЗЫЛКУМОВ

В. А. Загоруйко, Н. И. Фокина

Содержание. Систематическое изучение разрезов глубоких скважин и применение спорово-пыльцевого метода исследований позволили авторам провести увязку местных стратиграфических схем верхнего мела для всей изученной ими территории Кызылкумов, выделить спорово-пыльцевые комплексы и выяснить развитие растительности. В верхнемеловую эпоху в развитии растительности наблюдаются два этапа: первый охватывает сеноманский и туронский века, второй соответствует коньякскому и сантонскому времени.

В настоящем сообщении излагаются результаты изучения верхнемеловых отложений территории Кызылкумов, простирающейся от берегов Аральского моря и низовьев Аму-Дарьи на западе до гор Каратау на востоке, от палеозойских возвышенностей Центральных Кызылкумов на юге до низовьев р. Сыр-Дарьи на севере. Обширные пространства Кызылкумов закрыты мощным чехлом неоген-четвертичных образований. Выходы на дневную поверхность верхнемеловых отложений очень редки и приурочены к периферийным частям территории, где они и были изучены.

В работе А. Д. Архангельского [1] содержится подробное описание верхнемеловых отложений низовьев Аму-Дарьи. По его данным, разрез верхнемеловых отложений здесь начинается с толщи песчано-глинистых пород мощностью до 120—130 м, в нижней части которых были найдены морские моллюски, характерные для сеномана, а в средней наряду с многочисленной фауной обнаружены характерные для нижнего турона *Inoceramus labiatus* Schloth. Сеноман-туронские породы покрываются фосфоритовым слоем, выше которого залегает пачка песчаных пород (5 м) с *Inoceramus cardisoides* Goldf. и *Baculites incurvatus* DuJ., указывающие на сантонский возраст вмещающих пород. Перекрывающий горизонт верхнемеловых отложений выражен известковистыми глинами мощностью около 25 м, на некоторых участках переходящими в мелоподобные мергели. Присутствие в этих отложениях *Belemnitella mucronata* Schloth. и *Gryphaea vesicularis* Lam. указывает на то, что глинисто-мергельный горизонт относится к верхнему сенону. Последним членом верхнемеловых отложений является толща глауконитовых песков мощностью до 20 м, известных на юге Кызылкумов.

В 1933 г. Б. А. Петрушевским [10] была разработана первая стратиграфическая схема верхнемеловых отложений для низовьев Сыр-Дарьи. Верхнемеловые отложения он подразделял на три части. Нижняя, соответствующая низам верхнего мела, лишена фауны и, возможно, отвечает сеноманскому ярусу. Средняя часть разреза включает нижнюю и среднюю части верхнего мела; из-за отсутствия фауны стратиграфический ее объем очень условно определяется как турон — сантон. Наконец, в верхней части верхнемелового разреза Приказалинского района были встречены *Belemnitella mucronata* Schloth. и *Belemnella lanceolata* Schloth., что позволило Б. А. Петрушевскому выделить здесь кампанский и маастрихтский ярусы.

Первые сведения о строении меловых отложений хребта Каратау содержатся в работе Т. А. Мордвилко [7]. Среди меловых отложений юго-западных предгорий хребта Каратау она выделила три свиты, соответствующие сеноману, турону и сенону — дату.

В последующие годы стратиграфические схемы верхнемеловых отложений, предложенные А. Д. Архангельским, Б. А. Петрушевским, Т. А. Мордвилко, были несколько детализированы, но в общих чертах не претерпели существенных изменений и подтверждаются многочисленными, преимущественно геологосъемочными работами.

Несколько иную точку зрения на строение мезозойского разреза хребта Каратау высказывают В. Н. Разумова и А. Г. Черняховский [11]. По их мнению, в хребте Каратау меловые отложения, залегающие на образованиях рэт — лейаса, подразделяются на следующие стратиграфические горизонты: неоком (шаштубинская свита), альб — сеноман (кызылатинская свита), турон — сантон (котурбулакская свита) и сенон (талаптинская свита). Работами последних лет (В. А. Быкадоров, О. А. Федоренко, Б. С. Цирельсон, 1952; О. А. Федоренко, 1963; А. Б. Ли, Б. С. Цирельсон, 1964) убедительно доказано, что в пределах хребта Каратау сеноманские или туронские отложения с резким угловым несогласием залегают на нижнекаменноугольных породах, а более древние отложения мезозоя здесь отсутствуют.

Таким образом, стратиграфия верхнемеловых отложений в зонах выхода на дневную поверхность разработана достаточно хорошо. Изучение верхнемеловых отложений в закрытых районах Кызылкумов практически стало возможным только в последние годы благодаря ведущемуся здесь бурению. При изучении разрезов скважин выяснилась чрезвычайная бедность отложений верхнего мела фауной. В связи с этим различными исследователями на отдельных участках Кызылкумов проведено расчленение меловых отложений с различной степенью детальности. Так, в южном Приаралье Е. А. Жукова [4, 5] раздельно выделила сеноманские, ниже- и верхнетуронские, коньяк-сантонские и кампанские отложения. Работа Е. К. Обоницкой [9] посвящена описанию спорово-пыльцевых комплексов меловых отложений Центральных Кызылкумов и южного Приаралья.

Краткую характеристику верхнемеловых отложений восточного Приаралья дал в 1953 г. М. Е. Воскобойников [3]. Среди образований верхнего мела он выделил сеноманские, туронские, коньяк-сантонские и кампан-маастрихтские отложения. В 1955 г. В. И. Самодуров [12] опубликовал стратиграфическую схему меловых отложений, развитых в низовьях Сыр-Дарьи, а в 1963 г. В. И. Самодуров, Н. А. Болховитина, И. З. Котова и Ян Цзи-дуань [2] на основании обобщения всех имеющихся материалов, с учетом результатов спорово-пыльцевых анализов разработали еще одну стратиграфическую схему меловых отложений Нижнесырдарьинского поднятия (северо-восточное Приаралье).

Эти авторы выделяют здесь следующие стратиграфические подразделения: верхний альб — сеноман (алтыкудукская свита), турон — коньяк (жиркиндекская свита), сантон — кампан (бостобинская свита) и маастрихт.

В 1962 г. А. Г. Новиков, Ф. Е. Сеницын, В. А. Загоруйко [8], впервые с учетом материалов бурения, кратко описали меловой разрез закрытой части Восточных Кызылкумов. При этом в верхнем мелу были выделены сеноманские, туронские и сенонские отложения. О. А. Федоренко [13] для этой части Кызылкумов установил сеноманские, ниже-, верхнетуронские и сенонские отложения, а также датский ярус.

Таким образом, верхнемеловые отложения в Кызылкумах изучались изолированно на отдельных участках, для которых и были разработаны местные стратиграфические схемы. Увязка разрезов по всей территории в целом не проводилась.

Начиная с 1958 г. в Всесоюзном геологоразведочном нефтяном институте (ВНИГНИ) проводится систематическое изучение разрезов глубоких скважин, пробуренных в различных частях Кызылкумов. Учитывая крайнюю бедность фауной верхнемеловых отложений, для решения вопросов стратиграфии верхнего мела был широко применен спорово-пыльцевой метод исследований. В работе одного из авторов настоящего сообщения, опубликованной в 1963 г. [14], впервые приводятся спорово-пыльцевые комплексы, характерные для сеноманских и туронских отложений южного Приаралья. Дальнейшие исследования позволили выделить комплексы спор и пыльцы для других стратиграфических подразделений верхнего мела на всей изученной территории Кызылкумов. Результаты этой работы изложены далее.

Сеноман. Отложения сеноманского яруса в южном Приаралье представлены серыми и голубовато-серыми песками и песчаниками с прослоями темно-серых глинистых и песчаных алевролитов полимиктового состава и алевритовых, иногда сцементированных глин. В прослоях глин обнаружены единичные фораминиферы плохой сохранности: *Arenobullimina* cf. *cavirrosa* Cushm., *Cristellaria tricatellina* Reuss, *Haplophragmoides* sp. (определения Г. А. Холодиной) и обильный комплекс спор и пыльцы. В последнем споры всегда преобладают (70—80%), причем ведущая роль принадлежит группе спор *Taurocuspites reduncus* (Bolch.) Stover. (до 28—32%). Спорадически повышается роль спор: *Divisiporites euskirchenensis* Thomson — до 28%, *Anemia imperfecta* (Mal.) Bolch. — до 16, *Gleichenia* sp. — до 12, *Pelletieria tersa* K.-M. — до 13, *Schizaea* — до 20%; постоянно и в значительном количестве найдены (до 10%): *Stenozonotriletes radiatus* Hlon., *Selaginella kemensis* Hlon., *Osmunda granulata* (Mal.) Hlon., *Ophioglossum senomanicum* Hlon. Очень разнообразно представлены различные *Selaginellaceae*, но в небольшом количестве (1—3%). Пыльца голосеменных растений содержит представителей семейства *Cupressaceae* — до 27%, семейства *Pinaceae* — до 25, рода *Classopollis* — до 7% и др. Пыльца покрытосеменных очень простого строения (*Tricolporopollenites* до 10%) обнаружена во всех образцах.

Аналогичные комплексы спор и пыльцы обнаружены как в отложениях сеномана в Кабаклах, скв. 4 (Бухаро-Хивинская область), где возраст отложений подтвержден находками морских моллюсков *Entolium orbiculare* Sow. и *Linotrigrionia danovi* Sav., так и в Копет-Даре, где возраст отложений сеномана устанавливается по присутствию *Mantelliceras mantelli* Sow.

По разрезам скважин, расположенных несколько севернее цент-

ральнокызылкумских поднятий, в восточном Приаралье, среди зеленовато-серых глин и песков сеномана наблюдаются прослои пестроокрашенных глин, глинистых алевролитов и тонкозернистых слюдистых песков, обогащенных гидроокислами железа. По мере движения на север роль пестроцветных пород в разрезе сеноманского яруса значительно увеличивается и уже в низовьях Сыр-Дарьи сеноманские отложения представлены буровато-желтыми глинами с прослоями песков и песчаников.

Комплекс спор и пыльцы, выделенный в описываемой части разреза, очень близок к приведенному по южному Приаралью и определяет сеноманский возраст вмещающих отложений. В комплексе отмечается преимущественное развитие спор *Taurocuspites reduncus* (Bolch). Stover и рода *Schizaea*, причем содержание последнего, как и в южном Приаралье и Бухарской области, в некоторых образцах достигает 21%. Очень разнообразны споры *Selaginella* (7 видов). Постоянно встречаются споры *Helminthostachys halcabadica* Fok., *Stenozonotriletes maculosus* Hlon., *Gleichenia delicata* Bolch. и др. Пыльца голосеменных растений представлена семействами Cupressaceae, Pinaceae, Podocarpaceae и родом *Classopollis*. Чаше других встречаются зерна Cupressaceae (до 35%). Пыльца покрытосеменных растений встречается в виде мелких форм простого строения. Помимо спор и пыльцы в глинах обнаружены и фораминиферы плохой сохранности (*Haplophragmoides* sp., *Gaudryina* sp.).

В Восточных Кызылкумах разрез сеноманского яруса сложен переслаивающимися коричневыми, красно-бурыми, желтоватыми, реже зеленовато-серыми песчано-алевритовыми глинами, песчаными алевролитами, песками и песчаниками.

Из глин был получен спорово-пыльцевой комплекс, в котором преобладали споры *Selaginella uzbekistanica* Fok. — 16%, меньше встречалось спор *Schizaea* — 6%, *Taurocuspites* — 7,5, *Helminthostachys* — 5, *Pelletieria* — 7%. Постоянно, но в небольшом количестве (10%) встречаются *Selaginella kemensis* Hlon., *Sel. ferganica* Fok., *Osmunda granulata* Hlon. Пыльца голосеменных встречается в количестве 8% и представлена Cupressaceae, Pinaceae, *Classopollis* sp. Пыльца покрытосеменных растений достигает 10% и состоит из *Tricolpopollenites*. Описанный комплекс сходен с сеноманским и отчасти с нижнетуронским спорово-пыльцевыми комплексами, выделенными в Приаралье.

Помимо комплексов спор и пыльцы в глинах были встречены оогонии водорослей Characeae и озерно-пресноводные остракоды *Timiriasevia simakovi* Mand., *Cypridea* cf. *profusa* Lub. (определения Т. Л. Лубенниковой) и многочисленные представители пресноводных моллюсков из рода *Trigonoides*. Органические остатки, обнаруженные в описываемой части мелового разреза, не определяют возраста вмещающих пород до яруса, а только позволяют отнести их к отложениям верхнего мела. Учитывая стратиграфическую последовательность слоев, эти отложения нами условно относятся к сеноманскому ярусу.

Мощность отложений сеноманского яруса изменяется от 100 до 250 м.

Турон. В пределах изученной территории туронские отложения подразделяются на два подъяруса: нижний и верхний.

В южном Приаралье нижнетуронские отложения представлены песками и песчаниками серыми и зеленовато-серыми, мелкозернистыми полимиктовыми, с кальцитовым и глинистым цементом, с прослоями алевролитовых глин, алевролитов и конгломератов, не выдержанных по протиранию.

В этой части разреза Е. А. Жуковой [5] найдены остатки *Inoceramus labiatus* Schloth. var. *latus* Sow. и фораминифер *Haplophragmoides turonica* sp. nov., *Gaudryina acrabatensis* sp. nov., *Anomalina* (*Pseudovalvulineria*) *berthelini* (Keller). Нижнетуронский спорово-пыльцевой комплекс характеризуется постоянным присутствием спор рода *Schizaea* (до 32%) с видами *S. kulandyensis* Bolch., *S. laevigataeformis* Bolch., а также *Taurocusporites reduncus* (Bolch) Stover, *Stenozonotriletes radiatus* Hlon., *Selaginella kemensis* Hlon., *Lygodium amudaryicum* Fok. (до 10—11%). Споры других папоротников и плаунов встречаются в количестве, не превышающем 2—5%. Это *Helminthostachys halcabadica* Fok., *Pelletieria tersa* K.-M., *Selaginella ferganica* Fok. Очень редко и не во всех образцах найдены споры *Gleichenia senonica* (Ross) Grig. Пыльца голосеменных растений представлена родом *Classopollis*, до 47%, семействами Cupressaceae, до 19%, Pinaceae, до 10% и др. Пыльца покрытосеменных растений представлена *Tricolpopollenites* sp. и *Tricolporopollenites* sp.

В Бухарской области в отложениях нижнего турона, возраст которых определяется обнаруженными здесь *Placenticeras lenticulare* Lupp., *Inoceramus labiatus* Schloth., установлен комплекс спор и пыльцы, совершенно такой же, какой приведен по южному Приаралью.

Верхнетуронские отложения в южном Приаралье, так же как и нижнетуронские, сложены песками, песчаниками, алевролитами, глинами, и граница между ними проводится по фауне и комплексам спор и пыльцы. По данным Е. А. Жуковой [5], в верхах этой толщи встречены *Liostrea jaxartensis* (Sim.) Zaprud., характерные для верхнего турона. Спорово-пыльцевой комплекс характеризуется преобладанием спор папоротников рода *Schizaea* — до 33%. В количестве 2—5% встречаются споры: *Taurocusporites reduncus* (Bolch) Stover, *Stenozonotriletes radiatus* Hlon., *Selaginella ferganica* Fok., *S. kemensis* Hlon. Находки спор других папоротников и плаунов очень редки. Среди пыльцы голосеменных растений преобладает род *Classopollis*, до 48%, в значительном количестве встречены пыльцевые зерна Cupressaceae, до 25%. Пыльца семейства Pinaceae, до 8%, большого значения не имеет. Пыльцы покрытосеменных найдено меньше (3,5%), чем в нижнетуронских отложениях, но представлена она как зернами простого строения *Tricolpopollenites*, так и более сложно устроенными *Tricolpites striatellus* N. Mtsch. Последний вид — руководящий для верхнетуронских отложений Среднеазиатской ботанической провинции.

В разрезах скважин, расположенных севернее гор Букантау, нижнетуронские отложения сложены глинами голубовато- и зеленовато-серыми, песчано-алевритовыми, прослоями, переходящими в алевролиты и песчаники. В этих отложениях выделен спорово-пыльцевой комплекс, совершенно такой же, как из нижнетуронских отложений южного Приаралья. Кроме того, в глинах обнаружены *Gaudryina asiatica* Вук., *Paragaudryina inornata* Suleim., характерные для нижнего турона Средней Азии.

Верхнетуронские отложения сложены песчаниками светло-серыми, буровато-коричневыми мелко- и среднезернистыми, глинистыми, с кальцитовым цементом. По мере приближения к Сыр-Дарье туронские отложения обогащаются пестроцветными и грубообломочными породами; вблизи Сыр-Дарьи они представлены пестроцветными образованиями, не содержащими органических остатков.

В Восточных Кызылкумах нижнетуронские отложения представлены глинами зеленовато-серыми, тонкослоистыми, прослоями алевроитовыми и доломитовыми с многочисленными остатками углефицированной

растительной ткани. Комплекс спор и пыльцы, выделенный из глин, так же, как и установленный в нижнетуронских отложениях Приаралья, отличается повышенным содержанием спор (в %): *Schizaea* sp. — 14, *Helminthostachys halcabadica* Fok. — 10,5, *Lygodium amudarjicum* Fok. — 14, *Taurocusporites* sp. — 15, *Selaginella kemensis* Hlon. — 6. Другие споры встречаются в количестве 1—6%. Это *Stenozonotriletes radiatus* Hlon., *Selaginella ferganica* Fok. и др. Пыльца голосеменных в массе представлена *Classopollis* — до 70%. Пыльца *Cupressaceae*, *Pinaceae* встречена в количестве 1—8%. Покрытосеменные растения представлены в небольшом количестве (1—8%) родами *Tricolpopollenites*, *Tricolporopollenites*. Кроме того, в глинах обнаружены многочисленные *Gaudryina asiatica* Byk.

Верхнетуронские отложения в Восточных Кызылкумах лишены органических остатков. Сложены они неравномерно чередующимися коричневыми, кирпично-красными, розовыми песками и разнозернистыми полимиктовыми и аркозовыми, различной плотности, чаще рыхлыми, реже слабо сцементированными. Цемент глинистый, ожеженный, в отдельных интервалах карбонатно-глинистый, повышенной плотности.

Общая мощность отложений туронского яруса в Кызылкумах изменяется от 50—60 до 437 м.

Коньяк — сантон. В южном Приаралье коньякские и сантонские отложения представлены песками и песчаниками светло-серыми и зеленоватыми, мелкозернистыми полимиктовыми, со слабым глинистым или кальцитовым цементом.

В скв. 21 в нижней части песков по нашим сборам Г. М. Беляковой определены *Exogyra turkestanensis* Born. и *Liostrea oxiana* Rom. В юго-западных отрогах Гиссарского хребта и в Бухаро-Хивинской области первая форма встречается в отложениях верхнего турона и коньяка, а вторая — только в отложениях коньякского яруса.

В 1958 г. А. А. Кулеш привел *Liostrea* cf. *boucheroni* Coq., *L. bourguignati* Coq., подтверждающие наличие сантонских отложений в низовьях Аму-Дарьи.

Описанный литологический состав рассматриваемой части мелового разреза сохраняется и в восточном Приаралье. В низах преимущественно песчаной толщи отмечаются прослои алевролитов и реже глин, в которых выделен комплекс спор и пыльцы, весьма близкий к установленному в Бухаро-Хивинской области в фаунистически охарактеризованных отложениях коньякского яруса.

В комплексе преобладают споры *Selaginella utriculosa* Krasn. — 26%, часто встречаются *S. ferganica* Fok. — 8, *S. uzbekistanica* Fok. — 4, *Divisisporites euskirchenensis* Thom. — 3%. Изредка находятся *Schizaea* sp., *Osmunda granulata* Hlon. Пыльца голосеменных состоит в основном из семейства *Cupressaceae* — 20% и единично *Classopollis*. Пыльца покрытосеменных многообразная и состоит из *Triatrio-pollenites* sp. — 10%, *Tricolporopollenites* — 2, *Tricolpopollenites* — 2%.

Таким образом, в нижней части толщи песчаных пород, залегающих в восточном Приаралье на отложениях турона, обнаружены комплексы спор и пыльцы, характерные для коньякского яруса. Перекрываются песчаные породы глинами и мергелями кампана. Учитывая стратиграфическую последовательность слоев, возраст песчаной толщи следует определять коньяк-сантонским.

В Восточных Кызылкумах коньякские и сантонские отложения сложены глинами зеленовато-серыми и красновато-коричневыми, песчанистыми, с тонкой перекрестной косою слоистостью, песками и песчаниками серых и желтовато-серых тонов. В нижней части разреза из

глин выделен комплекс спор и пыльцы, сходный с приведенным по Приаралью для коньякских отложений. Среди спор преобладают *Schizaeaceae* (29,5%), много *Stenozonotriletes radiatus* Hlop. (2,5%), присутствуют в незначительном количестве *Pelletieria*, *Osmunda*, *Lophotriletes*, *Cirratiradites*. Пыльца голосеменных растений состоит из семейств *Pinaceae* (26%) (*Pinus aralica* Bolch. и др.), *Podozamitaceae* (15%), *Cupressaceae* (13%). Пыльца покрытосеменных (27%) представлена *Triporites rhamnoides* Bolch., *Tricolpopollenites*, *Tricolporopollenites*, *Triorites*.

Верхняя часть сенонского разреза в Кызылкумах представлена глинистыми и карбонатными породами, в которых обнаружены моллюски, характерные для кампанских отложений. Это дает основание нижележащие отложения относить к коньякскому и сантонскому ярусам.

Мощность коньяк-сантонских отложений в Кызылкумах меняется от нескольких метров до 168.

Кампан и маастрихт. В Кызылкумах кампанские и маастрихтские отложения представлены терригенными и различными типами карбонатных пород.

В южном Приаралье кампанские отложения сложены белыми мелоподобными известняками и мергелями и очень детально изучены. Здесь известны и маастрихтские слои, сложенные также очень однородной толщей белых мелоподобных известняков и слегка голубоватых мергелей, в верхней части песчанистых. В литологически однообразной толще пород выделение кампанского и маастрихтского ярусов произведено исключительно по фораминиферам.

В восточном Приаралье описываемая часть мелового разреза сложена глинами, алевролитами и песчаниками, в нижней части с прослоями мергелей. Встречаются фораминиферы, характерные для кампанского яруса; возраст маастрихтских отложений устанавливается по морским моллюскам и фораминиферам.

В г. Кызыл-Орде, по материалам бурения, кампанские и маастрихтские отложения представлены в верхней части темно-серыми, полимиктовыми, мелкозернистыми песчаниками, а в нижней — серыми глинами с *Cibicides actulagayensis* Vass., *C. veltzianus* (Orb.), *C. beaumontianus* (Orb.). Кроме фораминифер в этой части разреза обнаружен богатый комплекс спор и пыльцы. Последний характеризуется большим количеством пыльцы как голосеменных (42—62%), так и покрытосеменных растений (21—22,5%). Споры в количестве 16—35% состоят из *Schizaea* — 7—17, *Selaginella ferganica* Fok. — 2—3, *Stenozonotriletes radiatus* Hlop. (6%) и др.

Среди пыльцы голосеменных находим семейства *Pinaceae* (29%), *Cupressaceae* (34%), а также *Classopollis*. Пыльца покрытосеменных растений очень разнообразна. Она представлена различными видами родов *Tricolpopollenites*, *Tricolporopollenites*, *Triatrio-pollenites*, *Sporopollis*, *Trudopollis*, *Poropollenites*.

В Восточных Кызылкумах кампанский и маастрихтский ярусы сложены глинами с прослоями песчаников и мергелей. На поднятиях Каракаут и Дорткудук-Нурасы эта часть мелового разреза сложена светло-серыми и белыми известковистыми песчаниками и песчанистыми крепкими известняками с многочисленными морскими моллюсками, в том числе рудистами. Различными исследователями здесь определены: *Biradiolites fissicostatus* Orb., *B. coquandi* Toucus var. *fedtchencoi* Rom., *Liostrea* cf. *lehmanni* Rom., *Exogyra decussata* Goldf., *Cardium* ex gr. *productum* Sow.

Мощность кампанских и маастрихтских отложений в Кызылкумах обычно не превышает первые десятки метров и только в отдельных разрезах достигает 130.

В результате проведенных работ получены не только новые материалы о стратиграфии верхнемеловых отложений Кызылкумов, но и материалы о развитии растительности. По палинологическим данным, в верхнемеловую эпоху в развитии растительности наблюдаются два этапа. Первый, по времени охватывающий сеноманский и туронский века, характеризуется развитием папоротников из семейств *Schizaeaceae* и *Selaginellaceae* и голосеменных *Brachyphyllum*. Для второго этапа показательно медленное угасание флоры папоротников и *Brachyphyllum* и становление флоры покрытосеменных растений. Второй этап соответствует коньякскому и сантонскому векам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения Туркестана, вып. 1. Верхнемеловые отложения северо-западных Кызылкумов и Ферганы. «Тр. Геол. ком.», нов. сер., 1916, вып. 151.
2. Болховитина Н. А., Котова И. З., Самодуров В. И., Ян Цыдуань. Стратиграфия континентальных меловых отложений Нижнесырдарьинского поднятия (северо-восточное Приаралье). ДАН СССР, 1963, т. 152, № 2.
3. Воскобойников М. Е. Меловые отложения восточного Приаралья. ДАН СССР, 1953, т. 90, № 5.
4. Жукова Е. А. Некоторые новые данные о сеноманском и туронском ярусах низовьев Аму-Дарьи и Кызылкумов по фауне фораминифер. ДАН УзССР, 1959, № 1.
5. Жукова Е. А. Стратиграфия меловых отложений Гиссарского хребта по фауне фораминифер. «Изд. АН УзССР», Ташкент, 1963.
6. Загоруйко В. А., Фокина Н. И. Стратиграфия и спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Южного Приаралья. В кн.: «Региональная стратиграфия СССР». Госгеолтехиздат, М., 1963.
7. Мордвилко Т. А. К вопросу о параллелизации третичных отложений Каратау со смежными районами Средней Азии и Казахстана. «Пробл. сов. геологии», 1936, № 12.
8. Новиков А. Г., Синицын Ф. Е., Загоруйко В. А. Геологическое строение перспективы нефтегазоносности и направление геологических исследований в Кызылкумской впадине. «Изв. АН КазССР», сер. геол., 1962, № 5.
9. Обоничкая Е. К. Спорово-пыльцевые комплексы и их значение для расчленения меловых отложений Центральных Кызылкумов и Южного Приаралья. «Изв. АН СССР», 1964, № 3.
10. Петрушевский Б. А. К вопросу о геологическом строении Приказалинского района. «Бюл. Моск. о-ва испыт. природы», отд. геол., 1933, т. XI, вып. 3.
11. Разумова В. Н., Черняховский А. Г. Мезозойские и третичные отложения хребта Каратау в южном Казахстане. «Бюл. Моск. о-ва испыт. природы», отд. геол., 1964, т. XXXIX, вып. 1.
12. Самодуров В. И. Стратиграфия мезозойских отложений низовьев р. Сыр-Дарьи. «Бюл. Моск. о-ва испыт. природы», отд. геол., 1955, т. XXX, вып. 3.
13. Федоренко О. А. К вопросу о стратиграфии меловых отложений Кызылкумов и юго-западных предгорий Каратау. «Тр. Ташкентск. ун-та», 1963, вып. 220.
14. Фокина Н. И. Спорово-пыльцевые комплексы из отложений сеномана южного Приаралья. «Тр. Всес. геол.-разв. нефт. ин-та», 1963, вып. XXXVII.