

УДК 561:551.781.5(470.324)

В.Г. Шпуль

ПАЛЕОЦЕН-ЭОЦЕНОВЫЕ ФЛОРЫ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ ПО ДАННЫМ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

V.G. Shpul

PALEOCENE-EOCENE FLORA OF THE VORONEZH ANTECLISE BY PALYNOLOGICAL DATA

Отримані палинологічні матеріали мають важливе значення для вирішення питання про зміну флор протягом палеоцен-еоценового часу в межах регіону досліджень. Рубіж еоцену та олігоцену характеризується суттєвими глобальними кліматичними змінами (похолодання) та відмінами у складі флор (перехідні флори). Почалось перетворення субтропічної флори в тепло-помірну «тургайську». Наведено флористичну характеристику регіональних підрозділів Воронежської антеклізи в палеоцен-еоценовий час.

Ключові слова: спори, пилкок, комплекс, палинозона, палеоцен, еоцен, палеоген, загальна шкала.

Obtained palynological data are of great importance for solving the problem of changes in the Paleocene-Eocene flora in the territory under investigation. The Eocene-Oligocene boundary is characterized by drastic global climatic changes (fall of temperature) and by changes in flora composition (transitional floras). The conversion of subtropical flora into the warm-temperate «Turgaisky» one began. Detailed floristic characteristic of the horizons of the Voronezh anteclise in the Paleocene-Eocene time is given.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении геологической истории Воронежской антеклизы (ВА) в палеогеновое время состав палеофлоры изменялся под влиянием меняющихся условий внешней среды – палеоклимата, палеогеографии суши и крупных акваторий, а также эволюционных процессов внутри таксонов. Эти факторы воздействовали на растительный мир: быстро или медленно, постепенно или резко, но они вызывали ответные реакции растительных сообществ. Адаптация растений к переменным условиям среды обитания, стремление к сохранению устойчивости популяций и растительных сообществ при одновременных попытках экспансии и вытеснения конкурентов – все это определяло таксономическое богатство и разнообразие флоры исследуемой территории. Происходило ее постоянное обновление за счет утраты одних и приобретения других таксонов на родовом и видовом уровнях. Необходимо отметить, что именно в кайнозое, по сравнению с предшествующими эрами фанерозоя, климатические реконструкции по палеоботаническим данным, в том числе и палинологическим, имеют более высокую степень достоверности. Принадлежность высших растений современным семействам и родам удается устанавливать с большей степенью надежности: если для начала палеогена идентифицируется 20-30%, то для конца (олигоцен) – уже 80-85%, причем для многих вымерших видов можно доказать их секционную принадлежность с выходом на близкородственные рецентные виды [2, 3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В конце XX – начале XXI веков проводились работы по геологическому, гидрогеологическому и инженерно-геологическому доизучению масштаба 1:200 000 нескольких листов, расположенных в пределах ВА. Изучались также листы, находящиеся в Восточной структурно-фациальной зоне палеогена ВА, которая отличается достаточно широким развитием отложений всех отделов палеогеновой системы, а также довольно полным и выдержанным строением разрезов. Благодаря работам по ГДП-200 мы имели возможность проведения детальных палинологических исследований не только из опорных обнажений, но и скважин.

Выделение как местных, так и региональных стратиграфических подразделений выполнялось согласно легенды, разработанной по заданию Центрального регионального геологического центра [6]. В 2000 г. Бюро Межведомственного стратиграфического комитета России выносит решение о принятии в качестве унифицированных стратиграфических схем палеогена четырех субрегионов Юга Европейской России [3], в том числе ВА. В региональной схеме для ВА в палеоцене выделяются сумской надгоризонт с псельским (палинозона SP 1, 2) и мерлинским (SP 3) горизонтами, в нижнем эоцене – каневский (SP 4, 5) горизонт, в среднем эоцене – бучакский (SP 6, 7) и киевский (SP 8a, 8b) горизонты, в верхнем эоцене – обуховский (SP 9) горизонт, в олигоцене – межигорский (SP 10-12) и берекский горизонты, со змиевским подгоризонтом (SP 13-

14). В соответствии с Общей стратиграфической шкалой палеогена [3, 6], псельский горизонт относится к дат-зеландскому, мерлинский – к верхам зеландского – танетскому, каневский – ипрскому, бучакский – лютетскому (низы), киевский – лютет (верхи) – бартонскому, обуховский – приабонскому, межигорский – рюпельскому, берекский – хаттскому ярусам.

Благодаря полученным палинологическим данным удалось проследить влияние абиотических событий на биотические, как-то: развитие флоры и растительности не только для крупных временных интервалов (веков, эпох, периодов), но и для времени формирования региональных стратиграфических подразделений. Это важно в связи со сложностью стратиграфии палеогена.

Не вдаваясь в эволюционно-генетические причины вымирания и появления новых форм растительных организмов, сделаем попытку конкретно оценить таксономические потери и приобретения во флорах ВА в ходе палеоцен-эоценовой истории. Зонально-климатическая ее дифференциация практически не выражена: весь регион отличался весьма сходным по температурно-влажностным параметрам климатом. Более или менее крупные флуктуации палеоклимата наблюдались лишь в начале–середине эоцена (потепление) и на рубеже эоцена–олигоцена, когда произошел достаточно быстрый переход от «теплой» (парниковой) к «холодной» (криогенной) биосфере [1], повлекший за собой экспансию умеренной флоры в более низкие широты. Последнее подтверждается полученным нами новым палинологическим материалом. Основная тенденция изменений климата, а соответственно и палеофлор, была ориентирована в сторону постепенного прогрессирующего похолодания. Это позволяет рассматривать палеофлору региона как единое целое, с достаточно четко выраженными фазами в ее развитии.

Значительная часть флоры, в том числе и палинофлоры палеоцен-эоценового времени, уже отождествляется с ныне живущими родами и семействами, на основании чего могут делаться выводы о некоторых экологических особенностях растительных сообществ [1, 2, 5]. Она характеризуется большим разнообразием и богатым систематическим составом. Ядро флоры составляют: стеммы *Normapolles*, *Postnormapolles*, турма *Longaxones*, семейства *Fagaceae*, *Hamamelidaceae*. Родовой состав ее следующий: *Nudopollis*, *Trudopollis*, *Triatriopollenites*, *Tripoporopollenites*, *Tricolpopollenites*, *Tricolporopollenites*, *Rhoipi-*

tes, *Myrica*, *Platycarya*, *Engelhardtia*, *Juglans*, *Carya*, *Pterocarya*, *Hamamelis*, *Corylopsis*, *Castanopsis*, *Castanea*, *Fagus*, *Quercus*, *Rhus*, *Aralia*, *Nyssa*, *Myrtus*, *Liquidambar*, *Platanus*, *Nipa*, *Sterculia*, *Magnolia*, *Laurus*, *Sequoia*, *Podocarpus*, *Cedrus*, *Tsuga*, *Pinus*, *Taxodium* и др. Смена флор, ее доминирующих групп, «потери и приобретения» свидетельствуют о существовании сначала летневлажного субтропического климата (паратропического) с переходом в киевское время к зимневлажному (с жарким и сухим летом), напоминающему средиземноморский [1], с климатическим оптимумом в киевское время, произрастании лиственных, субтропических, тропических и вечнозеленых лесов. Следует подчеркнуть, что палеоцен-эоценовая флора ВА смешанная и настоящих ее аналогов в современной флоре Земли [1, 2, 4, 5] найти трудно. Изменение состава флор произошло в позднем эоцене, где возрастает доля участия тепло-умеренных элементов (представителей «тургайского» типа флоры). Субтропическая флора позднего эоцена стала приобретать мезофильные черты. Климат был еще субтропическим, но в конце эоценового времени – переходным к умеренному. Рубеж эоцена и олигоцена ознаменовался небольшим биотическим кризисом, который обусловил смену бореальных флор: субтропический тип меняется на «тургайский» (по А.Н. Криштофовичу). Последний включает в себя комплекс родов растений, приспособленных к обитанию в умеренно-теплом влажном климате.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сумской надгоризонт. Мерлинский горизонт. Характеризуется палинозойной SP 3 «*Trudopollis menneri* – *Nudopollis thiergarti* – *Interpollis supplingensis*». Главную роль в палинофлорах играют таксоны древних покрытосеменных неясного систематического положения (88-90%). Характерна пыльца стеммы *Normapolles Pflug* (14-16%) формальных родов *Trudopollis*, *Nudopollis*. Это *Nudopollis thiergarti* Pflug, *Trudopollis menneri* (Mart.) Zakl., *T. pertrudens* Pflug, *T. dubius* Manyk., *T. major* (Mart.) Zakl., *T. pompeckii* (R. Pot.) Pflug. Первые два вида выполняют коррелятивную роль. Представители этих формальных родов в более молодых отложениях встречаются в ограниченных количествах и имеют небольшое видовое разнообразие.

Богато и разнообразно представлена пыльца стеммы *Postnormapolles Pflug* (до 50%) и преимущественно орган-родов *Triatriopollenites* (до 35%)

и *Triporopollenites* (до 11%). Чаще других встречаются *Triatriopollenites roboratus* Pflug, *T. aroboratus* Pflug et Th., *T. plicatus* (R. Pot.) Pflug et Th., *Triporopollenites robustus* Pflug, *T. coryloides* Pflug, реже – *Triatriopollenites pseudorurensis* Pflug, *T. myricoides* (Kremp.) Pflug et Th., *T. pseudoplicatus* Manyk., *T. rorubuitus* Pflug, *T. excelsus* (R. Pot.) Pflug et Th. Пыльца этих таксонов в более молодых комплексах приобретает широкое развитие.

Отмечаются таксоны турмы Longaxones Pflug (14-24%) формальных родов *Tricolpopollenites* (12-20,5%) и *Tricolporopollenites* (2,5-4%). Пыльца этих двух орган-родов, с длинной полярной осью, трехборздная и трехборздно-поровая, имеет некоторое отдаленное сходство с пыльцой современных родов *Salix*, *Quercus*, *Castanea* и семейств Leguminosae, Umbeliferae. Пыльца этого типа из более молодых отложений несколько изменяется и может быть определена уже по естественной системе классификации. Ее видовой состав еще не очень разнообразен. Чаще других встречаются *Tricolpopollenites reliformis* Pflug et Th., *T. densus* Pflug, *T. longoporus* Manyk. (более 4% каждый), реже – *Tricolpopollenites asper* Pflug et Th., *T. cf. henrichi* (R. Pot.) Pflug et Th., *Tricolporopollenites pseudocingulum* (R. Pot.) Pflug et Th., *T. cingulum* subsp. *oviformis* (R. Pot.) Pflug et Th.

Количество таксонов, определенных по естественной системе классификации, не превышает 20%. Споры играют подчиненную роль и наиболее характерными являются *Gleichenia* sp., *Cyathea* sp., Polypodiaceae gen. indet. Пыльца голосеменных практически отсутствует (до 6%). Она представлена соснами секций *Cembra*, *Strobilus*, *Banksia* и единично – *Podocarpus* sp., *Cedrus* sp. Пыльца покрытосеменных древесных зарегистрирована единичными зёрнами *Myrica* sp., *Platycarya* sp., *Engelhardtia* sp., *Quercus* sp. и др. Позднее они становятся доминирующими.

Палинофлоры подобного типа, относимые к палинозоне PS 3, описываются многими исследователями из верхнепалеоценовых отложений различных районов бывшего Советского Союза и принадлежат Европейской флористической провинции [1]. В позднем палеоцене на территории ВА существовала однородная довольно богатая и разнообразная (около 100 видов) флора гелинденского (по А.Н. Криштофовичу) типа, характерная для зоны паратропического климата. Доминирующими ее компонентами являются растения, произрастающие в условиях субтропи-

ческого и тропического климата. Наблюдалось обилие и разнообразие «древних» покрытосеменных, небольшое участие «продвинутых» родов и практически полное отсутствие хвойных.

Каневский горизонт. Характеризуется палинозона SP 4 «*Platycaryapollis irregularis* – *Interpollis supplingensis* – *Triporopollenites robustus*». Нижняя граница устанавливается по резкому сокращению количества таксонов стеммы *Normapolles*, увеличению – пыльцы мелких размеров и, в основном, трехпорового строения (формальный род *Triatriopollenites*).

Яркой чертой палинофлоры по-прежнему является преобладание пыльцы древних покрытосеменных неясного систематического положения (67-82%), но других орган-родов. Особенно характерна пыльца мелких размеров стеммы *Postnormapolles* Pflug (до 60%), преимущественно формальных родов *Triatriopollenites* (до 43%), *Triporopollenites* (до 19%) с большим видовым разнообразием и пыльца которых в молодых комплексах приобретает более широкое развитие. Чаще других встречаются пыльцевые зёрна *Triatriopollenites roboratus* Pflug, *Tr. aroboratus* Pflug et Th., *Tr. plicatus* (R. Pot.) Pflug et Th., *Triporopollenites robustus* Pflug. Эти искусственные таксоны являются предковыми для более молодых естественных, и наибольшее сходство они имеют с пыльцой современных родов *Myrica*, *Corylus*, *Betula*, но отличаются рядом специфических черт в морфологическом строении, что еще не позволяет их отождествлять. Отмечается пыльца турмы Longaxones Pflug (до 24%) следующих орган-родов: *Tricolpopollenites* (4-9%), *Tricolporopollenites* (14-20%). По сравнению с более древними палинофлорами увеличился процент (до 20%) формального рода *Tricolporopollenites* и особенно двух видов (до 9% каждого): *Tricolporopollenites pseudocingulum* (R. Pot.) Pflug et Th., *Tr. cingulum* subsp. *oviformis* (R. Pot.) Pflug et Th. Характерной чертой описываемой палинофлоры является увеличение (до 20%) пыльцы, определенной по естественной системе классификации, а именно: *Myrica* sp., *Platycarya* sp., *Engelhardtia* sp., *Alnus*, *Quercus*, *Castanopsis pseudocingulum* Boitz., *Castanea crenataeformis* Samig., семейство Hamamelidaceae и др.

Для выделения палинозоны SP 5 не получены палинологические данные, и этот временной интервал не описывается.

Бучакский горизонт. Характеризуется палинозона SP 6 «*Castanea crenataeformis* – *Subtriporopollenites costans* – *Pompeckydaepollenites subher-*

супісис». Нижня граница цієї зони устанавлюється по різкому збільшенню трьохбороздно-порової пилки, різноманітності субтропічних рослин (*Sabal*, *Myrica*, *Liquidambar*, *Myrtaceae* і др.) і відсутності таксонів стемми *Normapolles*.

Для палинофлори характерно панування пилки покритосемених рослин (74-91%) при незначительній частині голосемених (8-22%), ще не маючих вагомих ролей, і спор папоротникоподібних (0-5%). Збільшилася частота і різноманітність пилки покритосемених, визначеної за природною системою класифікації (23-39%). Зустрічена пилка типу *Myrica* cf. *faya*, *M. cf. gale*, *M. sp.* (3-6%); з орехових – *Juglans*, *Platycarya* і *Engelhardtia* (2-4%). Збільшується кількість і різноманітність пилки родин *Fagaceae* і *Betulaceae* (0-4%) з *Betula* sp., *Alnus* cf. *subcordata* С.Е. Мей., *Alnus* sp. В родині *Fagaceae* (12-20%) частіше інших зустрічається пилка родів *Castanea* (5-8%) з *C. crenataeformis* Samig. і *Castanopsis pseudocingulum* Boitz. (5-10%), рідше *Quercus* (1-4%) з *Q. sparsa* Mart., *Q. gracilis* Boitz. і *Fagus* sp. Єдинична пилка родин *Moraceae*, *Hamamelidaceae*, *Sapotaceae*, *Ericaceae*, родів *Pistacia*, *Rhus*, *Aralia*, *Corylopsis*, *Nyssa*, *Myrtus* і др. Зменшилося з 83 до 50% пилки неясного систематичного положення стемми *Postnormapolles* (20-37%) і турми *Longaxones* (15-26%). Пилка першої представлена формальними родами *Triatriopollenites* (15-24,5%) з *Triatriopollenites excelsus* (R. Pot.) Pflug et Th., *Tr. roboratus* Pflug, *Tr. plicatus* (R. Pot.) Pflug et Th. і *Tripoporollenites* (5-12%) з *Tr. robustus* Pflug (5-8%), *Tr. sp.* (0-5%). На 3-10% збільшується кількість пилки турми *Longaxones* Pflug за рахунок формального роду *Tricolporopollenites* (12-20%) з *Tr. pseudocingulum* (R. Pot.) Pflug et Th. (6-12%), від 1 до 3% кожного – *Tricolporopollenites villensis* Th., *Tr. euphorii* (R. Pot.) Pflug et Th. і др. Частота формального роду *Tricolporopollenites* змінюється з 4 до 8% і представлений *Tr. pudicus* (R. Pot.) Pflug et Th. і *Tr. henrici* (R. Pot.) Pflug et Th. З'являються нові види турми *Longaxones*.

Даних для виділення палинозони SP 7 немає.

Київський горизонт. Характеризується палинозоною SP 8 «*Castanopsis pseudocingulum* – *Quercus gracilis* – *Rhoipites granulatus*». Нижня границя зони фіксується повним зникненням із складу комплексу таксонів стемми *Normapolles* і появою пилки *Quercus gracilis*, *Q. graciliformis*, *Rhus regularis*, *Rhoipites granulatus*, *Nyssa crassa* і др.

В палинофлорі переважає пилка покритосемених, визначених уже за генетичною системою класифікації (до 70%). Частота формальних таксонів не перевищує 25%, а голосемених і спор – перших частот і особливою ролі не грає. Серед покритосемених переважає пилка родини *Fagaceae* (до 30%). В київських палинофлорах прослідковується зміна домінуючих груп пилки букових. В найбільш древніх флорах спостерігається надлишок пилки каштана і кастанопсиса з невеликим вмістом дубов. Вони сменяються середнім змішаним комплексом, що містить пилку обох груп з деякою перевагою роду *Quercus* (12-16%) з *Quercus gracilis*, *Q. graciliformis*, *Q. conferta*, чуть менше – *Castanopsis* (6-12%) з *Castanopsis pseudocingulum* і *Castanea* (2-3%) з *Castanea stelmae*, *C. crenataeformis*, єдинично – *Fagus*. В пізнькиївське час кількість пилки дубов ще більше зростає при редукції пилки кастанопсиса (термінальний бартон) і в обухівське час пилка дубов стає домінуючою. Не можна не відзначити участю в флорах пилки родини *Hamamelidaceae* (7-10%), представленого чотирма родами: *Corylopsis* (5-7%) з *Corylopsis princeps*, *C. crassa*, *Hamamelis* (2-4%), *Liquidambar* (0,5-2%) і *Fothergilla* (0,5%). Від 4 до 6% фіксується пилка таких родів, як *Ilex*, *Nyssa*, сем. *Juglandaceae* (*Platycarya*, *Engelhardtia*, менше – *Carya*, *Juglans*), від 2 до 4% – *Myrica*, *Rhus*, *Aralia*, *Cornus*. Дуже різноманітна пилка тропічних рослин – *Sabal*, *Palmae*, *Myrtus*, *Phoenix*, *Sterculia*, *Magnolia*, *Laurus* і др. Вміст кожного з них у комплексі не перевищує 2%. Пилка, визначена за штучною системою, налічує сім формальних родів. Дуже характерно наявність у комплексі роду *Triatriopollenites* (5,6-8%) з видами *Triatriopollenites arboratus*, *T. roboratus*, *T. excelsus*, *T. plicatus*, представники яких мали широке поширення в більш древніх палинофлорах. Чуть менше (на 1-2%) пилка роду *Rhoipites* (4,5-6%) з *Rhoipites granulatus*, *Rh. pseudocingulum*, *Rh. villensis*, *Rh. raskji*; *Tripoporollenites* (2-7%), з *Tripoporollenites robustus*, *T. megagrifer*, ще менше – родів *Psilatricolporites* (1,5-4%), *Tricolporopollenites* (1-3,5%), *Araliaceopollenites* (1-2%) і *Pokrovskaja granularis*. Ітак, в палинофлорах панує дрібна трьохбороздно-поровая і трьохборозна пилка. Пилка голосемених дуже бідна. Це *Pinus*, *Taxodium*, *Ephedra*, єдинично і випадково зустрічаються *Ginkgo*, *Sciadopitys*. Таксономічний склад описаної палинофлори

ры свидетельствует о существовании субтропического климата, который со второй половины киевского времени имеет жаркое и сухое лето, его климатическом оптимуме, произрастании лиственных, субтропических и тропических вечнозеленых лесов. Основным типом зональных лесов, широко распространенных на плакорах в обрамлении прибрежной низменности, были жестколистные вечнозеленые дубово-лавролистные и реже смешанные леса, в которых наряду с жестколистными, встречались и мезофильные листопадные элементы (ореховые, аралиевые, анакардиевые и др.). Кустарниковые заросли были из протейных и вересковых. По речным долинам вдоль рек, открывавшихся в прибрежную равнину, произрастали каштаново-дубовые леса с кастанопсисом, жестколистными ликвидамбры, восковницы, комптонии, другие мелколистные кустарники (вересковые, миртовые), бобовые, коричный лавр, магнолии и др. Прибрежные равнины периодически отступавшего моря с солончаковыми почвами заселялись эфедрой, некоторыми вересковыми. В состав этих сообществ входили и пальмы (*Sabal*). Роль таксодиевых и ниссы в растительности прибрежной равнины была невелика. Отличительной особенностью киевских флор является их ксероморфность, мелколистность и жестколистность.

Обуховский горизонт. Характеризуется палинозоной SP 9 «*Quercus gracilis* – *Quercus graciliformis* – *Castanopsis pseudocingulum* – *Tricolpopollenites liblarensis*». Нижняя граница проводится по резкому увеличению количества пыльцы зональных видов, появлению элементов умеренно-теплой флоры, выпадению таксонов, имевших широкое распространение в каневское (раннеэоценовое) время. Яркой чертой палинофлоры является присутствие значительного количества пыльцы жестколистных дубов *Quercus gracilis*, *Q. graciliformis* (в сумме до 35%), меньше – *Castanopsis*, *Castanea*. Нельзя не отметить участия (до 10%) представителей семейства Hamamelidaceae, главным образом *Corylopsis*, от 1 до 2% каждого – *Hamamelis*, *Liquidambar*, *Fothergilla*. Встречаются различные виды *Rhus*, *Nyssa*, *Ilex*, *Comptonia*, *Myrica*, *Aralia*, *Cornus*, *Eucommia* и др. Единична пыльца некоторых тропических и субтропических растений: *Magnolia*, *Laurus*, *Sabal*, *Palmae*, *Platanus*, *Myrtus*, *Sapotaceae*, *Engelhardtia*. Появляются новые роды (*Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Fagus*, *Ulmus*) и виды – *Juglans polyporata*, *J. sieboldianiformis*, *Carya glabraeformis* и др., характерные для умеренно-те-

плой мезофильной флоры. Процент пыльцы голосеменных еще незначителен, но она систематически уже довольно разнообразна: *Ginkgo*, *Cupressaceae*, *Podocarpus*, *Pinus*, *Picea*, *Tsuga*, *Cedrus*, *Taxodium*. Шестую часть комплекса еще составляет пыльца формальных родов, особенно много *Tricolpopollenites* с *Tr. liblarensis*, незначительно – *Tripoporopollenites*, *Triatriopollenites*, *Rhoipites*, *Araliaceoipollenites*, *Psilatricolporites*, *Pokrovskaja*. Состав обуховской палинофлоры является смешанным. Это указывает на постепенное угасание, потери предковых элементов, характерных для субтропической флоры палеоцен-эоценового времени, и переход к «тургайским». Палинофлора свидетельствует о субтропическом характере климата с жарким и сухим летом, а в конце обуховского времени – он становится даже переходным к умеренному [1, 2, 4, 5].

Растительность плакоров представляла собой сосново-каштаново-дубовые леса и дубово-лавролистные, ландшафты были саванноидного типа, кустарниковые заросли состояли из аралиевых, сумаховых и падубов. Низменные равнинные леса – это таксодиево-широколиственные леса с кастанопсисом, ликвидамбром, гамамелиевыми, магнолией, с кустарниковым подлеском из сумаха и падуба. Болотистые заросли и прибрежные леса состояли из ореховых, ольхи, ниссы, магнолии, восковниковых, бобовых.

ВЫВОДЫ

Проведенные палинологические исследования региональных подразделений палеоцена – эоцена ВА позволили выполнить не только биостратиграфическое обоснование, выделяя палинозоны, но и дать их детальную флористическую характеристику. Общий геологический ход развития сказывался на становлении и формировании региональных палеогеновых флор ВА, которые постоянно претерпевали более или менее глубокие изменения, утрачивая одни и приобретая другие группы таксонов. В результате проведенных исследований удалось проследить последовательную смену палинофлор, возникающую на территории ВА в палеоцен-эоценовое время, и выявить достаточно хорошую преемственность в их развитии. Смена флор происходила за счет замещения видов в экосистемах, и это продолжалось до тех пор, пока не было достигнуто равновесие между биотическими и абиотическими компонентами. Установленные палинофлоры свидетельствуют о существовании в палеоцен-эоценовое время субтропиче-

ского климата, который под влиянием изменяющихся геологических событий менял свое «лицо». В палеоцене климат был паратропическим. Одной из его особенностей в мерлинское, каневское и бучакское время было формирование муссонной обстановки с последующей трансформацией муссонного климата в раннекиевское время в сезонный переменнно-влажный, а в средне- и позднекиевское время – даже в семиаридный [1].

Первую наиболее заметную трансформацию раннепалеогеновая флора ВА претерпела в эоцене, когда планетарное потепление привело к обогащению ее выходцами из Тетисной области и увеличению таксономического разнообразия. К середине эоцена южная граница Бореальной области смещается к северу. Крупнолистная флора раннего палеогена в своем большинстве исчезает в конце эоцена с началом похолодания, уступая место другой бореальной флоре – флоре тургайского типа, основные представители которой оказались более пластичными, жизнестойкими при падении среднегодовых температур на рубеже эоцена и олигоцена. Вместе с сосновыми и таксодиевыми многие роды древесных и кустарниковых листопадных двудольных, образовав новый тип бореальной флоры, приспособились к обитанию в умеренно-теплом влажном климате.

Абсолютное большинство родов этой флоры произрастает и ныне, хотя ареалы некоторых из них крайне малы.

1. Ахметьев М.А. Климат Земного шара в палеоцене и эоцене по данным палеоботаники // Климат в эпохи крупных биосферных перестроек. – М.: Наука, 2004. – С. 10-43.
2. Ахметьев М.А. Фитостратиграфия континентальных отложений палеогена и миоцена Внетропической Азии. – М.: Наука, 1993. – Вып. 475. – 140 с.
3. Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н. Стратиграфическая схема морского палеогена юга Европейской России // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. – 2003. – Т. 78, вып. 5. – С. 40-51.
4. Геологические и биотические события позднего эоцена – раннего олигоцена на территории бывшего СССР. – М.: ГЕОС, 1996. – Ч. 1. – С. 31-43.
5. Изменение климата и ландшафтов за последние 65 миллионов лет (кайнозой: от палеоцена до голоцена). – М.: ГЕОС, 1999. – С. 48-50.
6. Легенда воронежской серии Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 – 2-е изд. – Утверждена НРС МПР России 30.12.1999. – М., 1999.

Воронежский государственный университет,
Воронеж