

## СТРАТИГРАФИЯ И ВОЗРАСТ ЮРСКИХ И МЕЛОВЫХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И ДАЛЬНОГО ВОСТОКА ПО ДАННЫМ ПАЛЕОБОТАНИКИ

В. А. Вахрамеев

(Геологический Институт, АН СССР)

Континентальные угленосные отложения юрского и мелового возраста пользуются широким распространением в пределах Восточной Сибири и Дальнего Востока. Разработка стратиграфии угленосных толщ имеет важное практическое значение, поскольку с ними связан целый ряд крупных угленосных бассейнов. Стратиграфическое расчленение этих отложений и особенно определение геологического возраста отдельных свит, а также сопоставление разрезов различных бассейнов между собой, требовало и требует проведения тщательных исследований по изучению палеофлористических комплексов, характеризующих отдельные свиты и горизонты и выяснение их смены как во времени так и в пространстве.

Очень важным элементом исследования являлось так же установление взаимоотношений, хотя бы в отдельных разрезах, между той или иной толщей пород континентального происхождения, заключающей характерный палеофлористический комплекс и морскими палеонтологическими охарактеризованными отложениями. Изложенная методика позволяет выяснить изменение состава палеофлористических комплексов не только во времени, но и в пространстве и тем самым подойти к выделению ботанико-географических областей и провинций верхнемезозойского времени.

Своеобразные черты юрской и особенно нижнемеловой флоры Северной Азии не давали возможности пользоваться для определения геологического возраста, прямым сопоставлением с одновозрастными ископаемыми Флорами Западной Европы и южных областей СССР. Как оказалось подавляющее большинство видов, вошедших в выделенные работами советских палеоботаников, руководящие палеофлористические комплексы Восточной Сибири, оказались новыми, неизвестными или почти неизвестными для более западных и южных территорий СССР и для Западной Европы.

**Нижняя и средняя юра:** Нижнеюрская эпоха, для рассматриваемой территории, характеризуется мощной трансгрессией, проникшей в бассейны р.р. Лены и Амура и достигшей на западе Забайкалья. С наступлением среднеюрского времени намечается некоторая регрессия, выразившаяся в осушении отдельных участков ленского угленосного бассейна и Забайкалья, однако, своего максимума регрессия достигла позднее в верхнеюрскую и особенно нижнемеловую эпоху.

В соответствии с этой картиной угленосные отложения нижней и средней юры развиты преимущественно на западе, в пределах Иркутского бассейна, а также в небольших, но многочисленных впадинах Забайкалья.

В Иркутском бассейне к нижней юре следует отнести зиларинскую и черем-

ховскую свиту. Зиларинская свита представлена песчаниками и определяемых растительных остатков не содержит. Верхняя из них, заключающая промышленные пласты углей содержит богатую флору. Для этой свиты характерны такие нижнеюрские формы как *Neocalamites*, *Clathropteris*, *Phlebopteris*, а так же разнообразные *Cladophlebis*. В спорово-пыльцевом спектре содержится относительно много пыльцы беннетитов (10—20%). Как листья, так и споры папоротников *Coniopteris*, встречаются здесь в небольшом количестве.

Среднеюрские отложения в Иркутском бассейне представлены Присянской свитой, заключающей маломощные пласты углей. Для нее характерно присутствие большого количества папоротников *Raphaelia diamensis* и различных *Coniopteris*. Количество спор *Coniopteris*, здесь редко возрастает (55—70%), одновременно почти исчезает пыльца беннетитов. Как нижняя, так и средняя юра Иркутского бассейна и Забайкалья включает большое количество гинкговых, представленных родами *Ginkgo*, *Baiera*, *Sphenobaiera*, *Phoenicopsis* и *Czekanowskia*, а так же древних хвойных—*Podoxamites* и *Pityophyllum*. Цикадофиты встречаются значительно реже и выражены преимущественно родами *Nilssonia*, *Anomoxamites* и *Pterophyllum*.

Восточнее, в районах Якутии и бассейне р. Амура нижняя и средняя юра выражены морскими отложениями и только в Ленском бассейне нижний лейас, представлен грубообломочной укугатской свитой, содержащей характерный для лейаса спорово-пыльцевой комплекс. В Верхнеалданском угленосном бассейне, изолированном от трансгрессии в течение этого времени отлагались континентальные осадки.

К нижней и средней юре здесь относят юхтинскую, чульмянскую и дурайскую свиты. Первая из них сложена преимущественно разнородными песчаниками с прослоями конгломератов, залегающими на отложениях докембрия и кембрия и не содержит определяемых растительных остатков. В ее верхней части появляются пласты углей. Чульманская и дурайская свиты представлены угленосными отложениями. Дураинская свита содержит довольно скудную флору среднеюрского облика, заключающую *Raphaelia diamensis*, ряд видов *Coniopteris* и многочисленных гинкговых, *Podoxamites* и *Pityophyllum*.

**Верхняя юра:** Верхнеюрская эпоха характеризуется усиливающейся регрессией моря, начавшейся еще в средней юре, хотя на фоне этой регрессии, местами и происходили небольшие погружения, вызывавшие обратное движение моря (Ленский угленосный бассейн). Ввиду этого континентальные угленосные отложения верхнеюрского возраста имеют более широкое распространение по сравнению с средне и нижнеюрскими, появляясь в частности в ленском и Зейском бассейнах.

Верхнеюрские отложения южной части Ленского бассейна представлены чечумской серией, разделяющейся на две свиты: угленосную—джаскойскую, отвечающую келловей—оксфорду и морскую—сытогинскую, отвечающую верхам оксфорда-нижневолжскому ярусу. Джаскойская свита подстилается морскими отложениями бата с *Cranoccephalites* и *Arctocephalites*. В пределах краевой части Ленского бассейна, занятой Вилюйской впадиной верхнеюрские отложения целиком представлены угленосными континентальными образованиями. Наоборот, в северном направлении континентальные угленосные отложения джаской-

ской свиты замещаются морскими, и поэтому в низовьях р. Лены мы встречаем морскую верхнюю юру, представленную всеми ярусами, кроме верхневолжского.

Для угленосных отложений верхней юры ленского бассейна наиболее характерны следующие виды ископаемых растений: *Raphaelia diamensis* Sew., *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *Cl. serrulata* Sam., *Osmundopsis acutipinnula* Vassil., *Heilungia aldanensis* Sam. и мелколистная *Hausmannia*.

С верхнеюрскими континентальными отложениями, мы встречаемся также и на северо-востоке Азии. Так по р. Омолон, правому притоку р. Колымы в ее нижнем течении в пачке угленосных отложений был обнаружен небольшой комплекс ископаемой флоры, заключающий *Cladophlebis aldanensis* Vachr., ранее определенный М. Ф. Нейбург, как *Clad. raciborskii* Zeil.

В пределах более южного Верхнеалданского бассейна к верхней юре могут быть отнесены отложения угленосной горкитской свиты, содержащие тот же палеофлористический комплекс. Отмечу, что если *Raphaelia diamensis* Sew., характерна также и для средней юры Иркутского и Верхнеалданского бассейнов, то *Cladophlebis aldanensis* является видом, встреченным до сих пор только в верхнеюрских отложениях, хотя его площадное распространение очень велико. Во впадинах Забайкалья верхнеюрские отложения представлены эффузивнотуфогенной свитой, заключающей очень редкие остатки растений.

В Буреинском бассейне нижняя часть верхней юры сложена морскими отложениями эльгинской свиты, заключающей в нижней части фауну бат-келловая, и в средней оксфорда (модиоловые слои). Выше следует чаганыйская свита, сложенная темными аргиллитами, видимо прибрежно-морского происхождения, лишенными определенных животных или растительных остатков. Еще выше располагается мощная угленосная толща, разбиваемая на ряд свит. Нижняя свита, именуемая талынджанской, должна быть отнесена еще к верхней юре, т. к. она включает комплекс ископаемой флоры близкий к комплексу верхней юры Ленского бассейна. Заметим, что возраст последней установлен достаточно точно, на основании изучения ее взаимоотношения с морскими палеонтологически охарактеризованными отложениями. В талынджанской свите встречены: *Hausmannia incisa* Pryn., *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *Clad. laxipinnata* Pryn., *Clad. orientalis* Pryn., *Raphaelia diamensis* Sew., *Raph. alagushevii*, *Sphenopteris samylinae* Vachr., разнообразные *Feildenia* и др.

Сравнивая комплекс верхнеюрских растений Ленского и Буреинского бассейнов, мы замечаем наряду со сходством их состава (*Raphaelia diamensis*, *Cladophlebis aldanensis*) появление в комплексе Буреинского бассейна ряда новых видов неизвестных на севере (например, очень характерного *Cladophlebis laxipinnata*).

К верхней юре относится аякская и возможно депская свиты р. Зеи, (левый приток Амура), заключающие сходный комплекс ископаемой флоры с *Hausmannia incisa* и *Raphaelia diamensis*. По своему залеганию над фаунистически охарактеризованными отложениями келловая и оксфорда отложения талынджанской и одновозрастной ей аякской свиты должны быть отнесены к верхней половине мальма.

Нижний мел. Начало нижнемеловой эпохи характеризуется валанжинской

трансгрессией, захватившей низовья р. Лены, большие участки северо-востока Азии, а так же районы Приморья и нижнего течения р. р. Амура и Уды. Однако, вслед за этой сравнительно кратковременной трансгрессией море окончательно отступает, сохраняясь на севере в пределах современного Арктического бассейна, на востоке в области Камчатки, Сахалина и Японских островов. Подобная палеогеографическая обстановка способствовала распространению континентального осадкообразования, получившего в нижнемеловую эпоху более широкое распространение, чем в верхнеюрскую.

Обзор нижнемеловых отложений мы начнём с рассмотрения наиболее крупного Ленского бассейна, стратиграфия которого на основе палеоботанических данных в настоящее время в основных чертах уже выяснена.

В северной части Ленского бассейна (низовья р. Лены) на морских отложениях валанжина располагается мощная угленосная серия, распадающаяся на ряд свит (снизу вверх) кигильхскую, кюсюрскую, надкюсюрскую, булунскую, надбулунскую, огонерюяхскую. Кюсюрская, булунская и огонерюяхская свита являются угленосными и содержат богатую ископаемую флору, остальные свиты сложены песчаниками и в них определимых растительных остатков не найдено. Для кюсюрской свиты характерны: *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Con. kolyomensis* (Pryn.) Vas., *Cladophlebis lenaensis* Vas., *Aldania auricu lata* Sam. Для булунской свиты—*Coniopteris burejensis*, редкие *Coniopteris onychioides* Vas., et K.-M.—*Jacutiella amurensis* (Nov.) Sam. и разнообразные *Ginkgo* и *Sphenobaiera*. Для огонерюяхской-многочисленные *Coniopteris onychioides*, *Adiantites gracilis* Vas., *Gleichenia lobata* Vachr., *Anomozamites angulatus* Heer, *Ginkgo adiantoides* Ung. em Schap., *Podozamites reinii* Geyl. *Podozamites gramineus* Heer и др.

На водоразделе низовьев р. р. Лены и Оленека распространены угленосные отложения второй половины нижнего мела, представленные четырьмя свитами. Нижние две лукумайская и укинская судя по составу ископаемой флоры соответствуют надбулунской и огонерюяхской, а верхние менг-юряхская и чарчыкская представляют более молодые образования, о чём говорит характер спорово-пыльцевого комплекса чарчыкской свиты заключающего единичную пылку покрытосемянных растений, не встречающуюся в огонерюяхской и укинской свитах.

В южной части Ленского бассейна над нижеволжскими морскими отложениями верхов сытогинской свиты, располагается мощная серия угленосных отложений, распадающаяся на три свиты: батылхскую, эксеняхскую и хатырыхскую.

Батылхская свита, заключающая наиболее мощные и многочисленные пласты угля, характеризуется богатым комплексом ископаемой флоры. Для ее нижней части характерны: *Gonatosorus ketovae* Vachr., *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Con. nympharum* Heer, *Con. setacea* (Pryn.) Vachr. (= *Con. kolyomensis* Pr.), *Cladophlebis lenaensis* Vachr., *Clad. pseudolobifolia* Vachr., *Aldania auriculata* Sam., *Al. vachrameevii* Sam., *Pterophyllum burejense* Pryn., *Tyrmia polynovii* (Nov.) Pryn. Для верхней части батылхской свиты характерны *Gonatosorus ketovae* Vachr., *Coniopteris nympharum* Heer, *Cladophlebis sangarensis* Vachr., *Jacutiella amurensis* (Nov.) Sam. и др. Сравнивая эти комплексы с комплексами ископаемой флоры из нижнемеловых отложений северной части Ленского бассейна, мы устанавливаем при-

существование общих видов как в кюсюрской свите и нижней половине батылхской свите так и в булунской свите и верхней половине батылхской свиты.

Очень близка к огонер-юрхской свите по своему палеофлористическому комплексу эксеняхская свита, заключающая многочисленные *Coniopteris onychioides* Vas. et K.—M., *Adiantites* aff. *sewardii* Yabe. а так же *Gleichenia lobata* Vachr., *Ginkgo adiantoides* Ung., *Podozamites gramineus* Heer.

Кроме того, в эксеняхской свите обнаружен *Onychiopsis elongata* Geyl. и *Parataxodium jacutica* Vachr., неизвестные в огонер-юрхской свите. Хатырская свита содержит очень редкие макроостатки ископаемых растений и ее параллелизация с чарчкской свитой основывается на данных спорово-пыльцевого анализа, а именно, на появлении в составе спорово-пыльцевых комплексов редкой пыльцы покрытосемянных. Следует обратить внимание на то, что среди перечисленных характерных видов растений, нет ни одного, за исключением *Onychiopsis elongata*, который бы встречался в нижнемеловых отложениях Западной Европы, южных районов СССР, Приморья и Японии. Все это местные и недавно описанные виды. Однако, нижнемеловой возраст этих палеофлористических комплексов, а следовательно и вмещающих их свит, доказывается разрезом северной части Ленского бассейна, где в основании угленосной серии располагаются ауцелловые слои нижнего и среднего валанжина.

Исходя из последовательного расположения в разрезе и характера изменения состава палеофлористических комплексов, мы склонны относить кюсюрскую и булунскую свиты, а так же одновозрастную им батылхскую к неокому, огонер-юрхскую и соответственно эксеняхскую свиту к апту, а чарчкскую и соответственно хатырскую к альбу.

Нижнемеловые угленосные отложения пользуются широким распространением и к востоку от Верхоянского хребта в пределах Зырянского бассейна, где они располагаются на безугольной (ожогинской) свите в свою очередь залегающей на морских отложениях кимериджа и нижневолжского яруса. Среди нижнемеловых отложений Зырянского бассейна в настоящее время можно выделить по данным палеоботанического изучения аналоги батылхской свиты. Наиболее интересным звеном в разрезе этой впадины является буор-кемюсская свита, выступающая по р. Зырянке, в ней наряду с типичными формами нижнего мела, *Ruffordia goeppertii* Dunk., *Coniopteris onychioides* Vas. et K.—M. найдены многочисленные мелколистные покрытосемянные, принадлежащие родам *Carex*, *Sassafras*, *Cercidiphyllum*, *Celastrophyllum*, *Dalbergites*, и др.

Появление мелколистных покрытосемянных на фоне нижнемеловой растительности характерно для альбских флор Западного Казахстана, Португалии, Западной Канады и атлантического побережья США. Это обстоятельство позволяет отнести буоркемюсскую свиту к альбу, рассматривая ее как возрастной аналог хатырской и чарчкской свит, лишенных определенных растительных макроостатков, но обладающих спорово-пыльцевым комплексом, в котором на фоне обычных для нижнего мела форм спор и пыльцы голосемянных, появляется редкая пыльца покрытосемянных.

До самого недавнего времени считалось, что мезозойские отложения Верхнеалданского бассейна имеют исключительно юрский возраст, однако последние пале-

оботанические исследования показали, что самая верхняя часть разреза Нерюнгринского м-ния (холодниканская свита) имеют уже нижнемеловой возраст. В ней были обнаружены *Cladophlebis* cf. *ketovae* Vachr. и *Coniopteris nympharum* Heer. В пределах соседней Токинской впадины найден *Coniopteris onychioides*.

В бассейне р. Амура наиболее хорошо изучены нижнемеловые отложения Буреинского бассейна, ранее относившиеся В. Д. Принадой к верхней юре. Только изучение ископаемых флор Ленского бассейна, где их нижнемеловой возраст был доказан соотношением угленосных отложений с морским валанжином, и затем их сопоставление с палеофлористическими комплексами Буреинского бассейна позволило установить присутствие в этом последнем нижнего мела.

Как уже отмечалось, нижняя из свит угленосной серии Буреинского бассейна талындинская, еще имеет верхнеюрский возраст. Над ней располагается ургальская свита, обладающая наиболее высокой угленосностью. Для нее характерны: *Coniopteris nympharum* Heer, *Con. saportana* Heer, *Con. onychioides* Vas., et K.-M., *Hausmannia magnifolia* Pryn., *Cladophlebis* ex. gr. *lenaensis*, Vachr.; *Clad. novopokrovskii* Pryn., *Pterophyllum*, *Tyrmia polynovii* (Novopokr.) Pryn., *T. pterophylloides*. Pryn. разнообразные нильсонии, гинкговые и подозамиты. Общее число видов известных из ургальской свиты превышает 60.

Выше располагается чагдамынская и чемчукинская свиты. Преимущественно из последней известны *Coniopteris onychioides* f. *gracilis*, *Con. nympharum*, *Sphenopteris interstifolia* Pryn., *Eboracia nimaensis* Vachr., *Jacutiella amurensis* (Novop.) Sam., *Nilssonia schauburgensis* Dunk., а также различные гинкговые и подозамиты. Еще выше по разрезу располагается иорекская свита песчаников не содержащая определенных растительных остатков.

Ургальская, чагдамынская и чемчукинская свиты включают ряд видов характерных для батылхской и эксеняхской свит Буреинского бассейна. Это *Cladophlebis* ex. gr. *lenaensis*, *Coniopteris nympharum*, *Con. onychioides*, *Jacutiella amurensis*, *Tyrmia polynovii*, и др. Но вместе с тем в этих свитах обнаружен ряд новых эндемичных видов, встреченных пока только в бассейне р. Амура. Следует подчеркнуть, что такие характерные юрские формы как *Raphaelia diamensis* и *Cladophlebis aldanensis*, известные как в верхнеюрских отложениях Ленского, так и в талындинской свите Буреинского бассейнов, в ургальской и более высоколежащих свитах не найдены. Мне представляется, что возраст ургальской, чагдамынской и чемчукинской свит не должен выходить за пределы неокома и возможно апта.

Последним районом широкого развития нижнемеловых континентальных отложений является Южное Приморье, в пределах которого расположены Сучанский и Суйфунский угленосные бассейны. В основании разреза Сучанского бассейна, так же как и в северной части Ленского залегают ауцелловые слои валанжина, чем с несомненностью доказываемся нижнемелой возраст вышележащей угленосной серии. В Суйфунский бассейн валанжинская трансгрессия не проникла и поэтому здесь угленосные образования залегают на размытой поверхности древних границ, а так же триасовых и юрских отложений.

Если в составе нижнемеловых флор как Ленского, так и Буреинского бассейнов мы находили сравнительно мало видов, свойственных одновозрастным отло-

жениям Европы или Японии, то в Южном Приморье мы встречаемся с палеофлористическим комплексом включающим много характерных как европейских, так и японских форм. Укажем из них *Onychiopsis elongata* Geyl, *Gleichenia cycadina* (Schenk.), *Adiantites sewardii* Yabe, *Weichselia reticulata* Stock. et Webb. *Phlebopteris dunkeri* Schenk, *Cyprassinidium gracile* Heer и др. Наряду с ними присутствуют местные виды и небольшое число видов общих для Приморья, Ленского и Буреинского бассейнов, но не встречающихся в Европе. Из перечисленных руководящих форм нижнего мела Европы и Японии, пользующихся в нижнемеловых угленосных отложениях Южного Приморья широким распространением лишь некоторые (*Onychiopsis elongata*, *Gleichenia cycadina*). известны в Буреинском и Ленском бассейнах, встречаясь там в виде редких одиночных отпечатков.

В верхах Сучанского разреза появляются мелколистные покрытосемянные: *Aralia lucifera* Krysh. и *Cissites prodromus* Krysh. указывающие на принадлежность этих отложений к верхам нижнемелового отдела.

Изложенные данные показывают, что нижнемеловые палеофлористические комплексы Ленского, Буреинского бассейнов и бассейнов Южного Приморья, наряду с присутствием некоторых общих форм, носят своеобразный характер, обусловленный на наш взгляд ботанико-географической зональностью этого времени.

Уже в нижне и среднеюрскую эпохи на территории Евразии намечилось две ботанико-географические области: Сибирская и более южная, захватывающая Западную Европу, южные области СССР, Индию и Южный Китай, которую я предлагал назвать Индо-Европейской. Для первой из них характерно богатство разнообразными гинкговыми, подозамитами, хвойными-типа *Pityophyllum*. Для второй характерно изобилие цикадовых и беннеттитов, отсутствие или редкая встречаемость *Sphenobaiera*, *Phoenicopsis*, *Czekanovskia*, присутствие древовидных папоротников и хвойных с игольчатыми чешуйчатыми листьями (*Araucarites*, *Pagiophyllum*, *Brachyphyllum*).

Однако, в нижней и средней юре переход от одной области к другой осуществлялся постепенно. Более резкая дифференциация намечалась в верхнеюрскую и особенно нижнемеловую эпоху, это в свою очередь было определено более резкой дифференциацией климатических зон.

Типичными верхнеюрскими и нижнемеловыми флорами Сибирской области являются флоры Ленского, Зырянского и Верхнеалданского бассейнов. Одновозрастные флоры Буреинского бассейна так же скорее тяготеют к Сибирской палеофлористической области хотя и отличаются рядом своеобразных черт, позволяющих выделить их в особую провинцию, расположенную на юго-востоке Сибирской области.

Верхнеюрские и нижнемеловые флоры Приморья, Кореи, Японии и Китая должны быть отнесены к более южной Индо-Европейской области. Это выпукло подтверждается значительно большим сходством нижнемеловых флор Приморья и Японии с удаленными флорами Западной Европы и юга СССР, чем с близкорасположенными флорами Буреинского и Ленского бассейнов.

В свете изложенных данных, мне хотелось бы остановиться на оценке возраста угленосных отложений наиболее северных районов Китая, расположенных в бас-

сейнах р. р. Амура и Сунгари. Речь идет о Хэганском и Мулинском бассейнах и бассейне Вокэньхэ. В китайской геологической литературе угленосные свиты этих бассейнов (Хэганская и мулинская свиты и свита цзиси) обычно относятся к верхней юре. Однако рассмотрение списков ископаемой флоры найденной в них, а так же личное ознакомление с коллекциями, собранными Ю. Б. Устиновским во время проведения совместных советско-китайских геологических изысканий, убедило меня, в том, что эти отложения должны быть признаны нижнемеловыми.

В составе этих флор присутствуют такие характерные виды как *Coniopteris nakdongensis* (Yabe), *Coniopteris onychioides* Vas. et K.-M., *Con. saportana* Heer, *Onychiopsis elongata* Geyl., *Cladophlebis browniana* (Dunk.) Sew., *Gleichenia cycadina* (Schenk.) Pryn., *Adiantites sewardi* Yabe. Почти все эти виды характерны для угленосных отложений расположенных по соседству бассейнов Южного Приморья, нижнемеловой возраст которых доказывается их залеганием над ауцелловыми слоями валанжина. Некоторые из этих форм (*Coniopteris onychioides*, *Con. saportana*) известны из нижнемеловых отложений Буреинского бассейна.

Отмечу и то обстоятельство, что в этом комплексе никем не было отмечено таких характерных верхнеюрских форм как *Raphaelia diamensis*, или других видов этого рода, в изобилии встречающихся как в талынджанской свите Буреинского бассейна, так и в чечумской серии Ленского бассейна.

Ссылки защитников верхнеюрского возраста этих отложений на сходство с флорой свиты Тетори Японии, относимой японскими геологами к самым верхам верхней юры, вряд ли могут быть убедительны, хотя бы потому, что разрезы Южного Приморья и Буреинского бассейна расположены значительно ближе, а так же и потому, что все эти виды, помимо свиты Тетори, встречаются и в заведомо нижнемеловой свите Риосеки. К тому же некоторые японские геологи склонны в настоящее время пересмотреть возраст свиты Тетори в сторону ее омоложения, о чём свидетельствует статья Фуджи Норико, опубликованная в 1958г.

Можно предположить, что в пределах Китая верхнеюрский возраст имеет верхняя половина серии "*Coniopteris Phoenicopsis*". Отложения этой серии китайскими палеоботаниками и геологами относятся к верхам нижней и средней юре. Однако изучение списков важнейших ископаемых растений, встречающихся в отложениях этой серии показывает, что они характерны как для средней, так и для верхней юры. В Советском Союзе род *Coniopteris* характеризующий эту серию приобретает пышное развитие не в нижней юре, а в средней и верхней. Если согласиться с этой точкой зрения то границу между верхней юрой и нижним мелом следует проводить между серией "*Coniopteris Phoenicopsis*" и серией "*Onychiopsis Ruffordia*" или немного выше. В последнем случае самые низы серии, "*Onychiopsis Ruffordia*" будут соответствовать верху верхней юры (Волжские Яруса). Вопрос этой требует дальнейшего исследования.

Подводя итоги можно следующим образом охарактеризовать распространение и значение различных эпох углеобразования на территории Восточной Сибири и Дальнего Востока Советского Союза.

Нижне и среднеюрские угленосные толщи пользуются распространением на западе рассматриваемой территории (иркутский бассейн, мелкие впадины Забайкалья), восточнее угленосные толщи этого возраста присутствуют только в Верх-

неалданском бассейне. Верхнеюрские угленосные отложения распространены несколько шире, встречаясь в пределах южной части Ленского бассейна, а так же в Верхнеалданском, Амуро-Зейском и Буреинском бассейнах.

Однако главная эпоха углеобразования, для рассматриваемой территории падает на нижний мел. Именно с этим временем связаны наиболее мощные и продуктивные толщи гигантского-Ленского Амуро-Зейского и Буреинского, а так же все угли Зырянского Сучанского и Суйфунского бассейнов. С этим же временем, как это было, отмечено выше я связываю угли Хэганского, мулинского и некоторых других бассейнов, расположенных на левобережье р. Амура уже на территории Китайской Народной Республики.

За неимением времени, в докладе не могла быть рассмотрена стратиграфия верхнемеловых отложений. Попробуем все же очень кратко охарактеризовать их угленосность. С наступлением верхнемеловой эпохи в некоторых бассейнах рассматриваемой территории продолжалось накопление континентальных отложений, однако характер их изменился. Так в Ленском бассейне начали отлагаться аллювиальные или озерно-аллювиальные осадки, почти лишенные выдержанных пластов углей. В Верхнеалданском, Зырянском бассейнах и впадинах Забайкалья верхнемеловые отложения не установлены.

Верхнемеловое углеобразование сместилось к востоку от рассмотренной нами территории в пределы бассейна р. Анадыря, Тихоокеанского побережья Колымского края, Камчатки и Сахалина, где оно развивалось в структурах более молодого альпийского этажа. С границей мелового и третичного периодов связано формирование бурых углей Амуро-Зейской впадины (Райчихинский бассейн), однако эти угли правильнее связывать с началом новой еще более молодой третичной эпохи углеобразования.